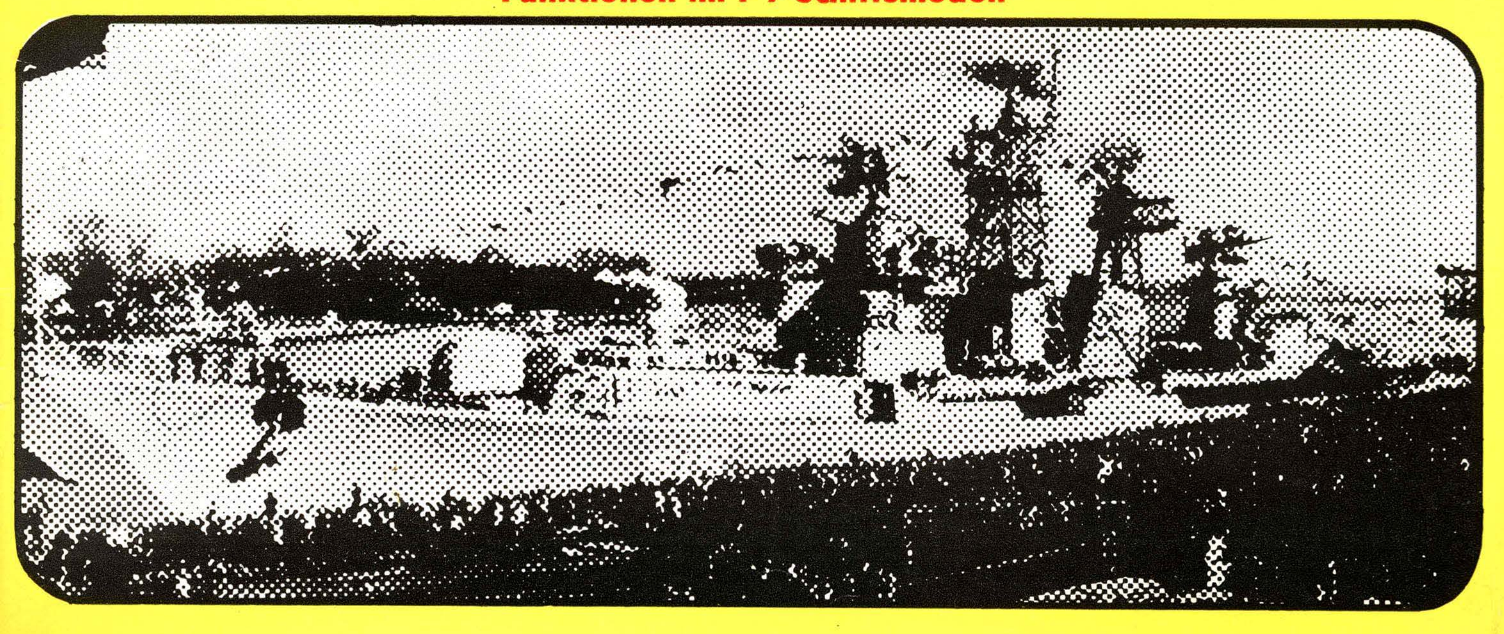
Index 32 586

Preis 1,50 M

modell bau heute

3'74

Modellsegelplan F5-X · Chassis für RC-Automodelle
Funktionen im F 7-Schiffsmodell



U-Jagdfregatte „Slawny"

gebaut von
Hans Baumeister/DDR (M 1 : 50)

1

1 Kombinierte See- und Luftraumbeobachtungsanlagen

2 Heckansicht des Modells

3 Starter für Luftabwehrraketen

4 Leitradar für Luftabwehrraketen (hinten)

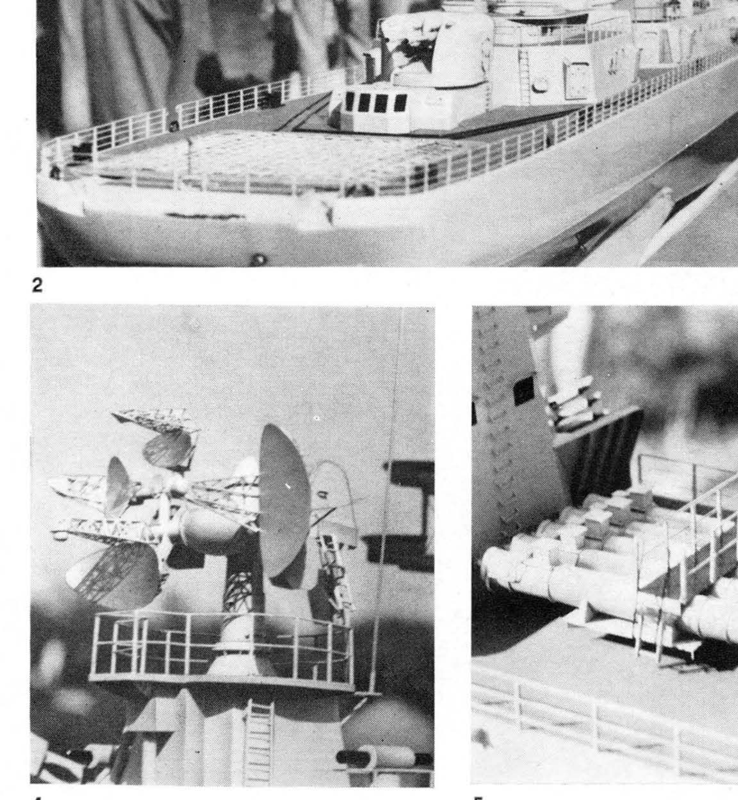
5 Torpedorohrsatz (5rohrig)

6 Reaktiver Wasserbombenwerfer (12rohrig) und Feuerleitgerät für Artilleriewaffen

7 Seeraumbeobachtungsanlage für größere Entfernungen

8 Leitradar für Luftabwehrraketen (Bugwaffe)

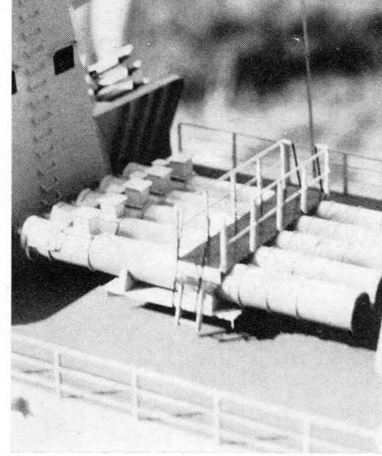
Fotos: B. Wohltmann



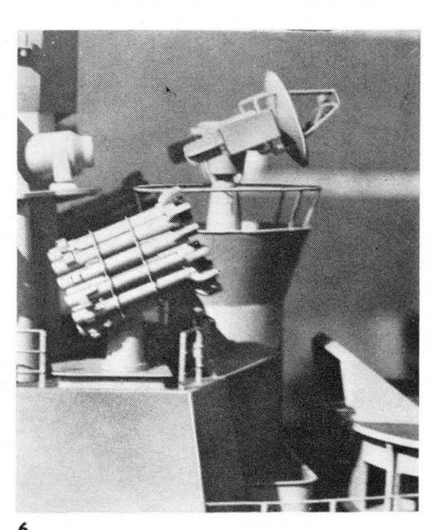
2

3

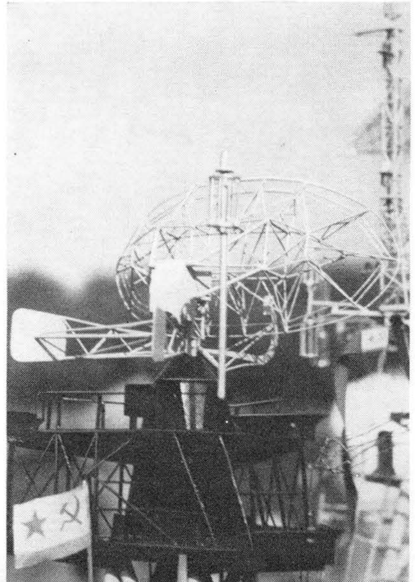
4

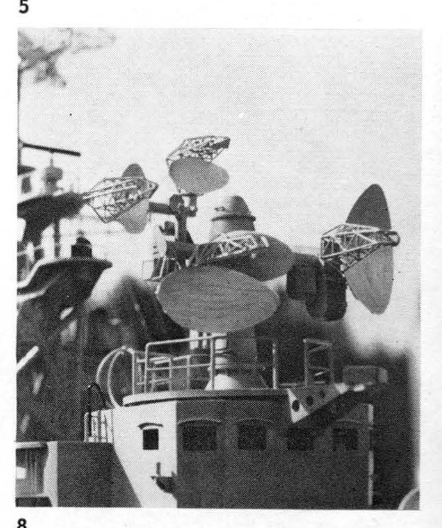


5



6





8

Herausgeber

Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik.
„modellbau heute" erscheint im Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) — Berlin.
Hauptredaktion GST-Publikationen, Leiter: Oberstltn. Dipl.-Militärwissenschaftler Wolfgang Wünsche.
Sitz des Verlages und der Redaktion:
1055 Berlin, Storkower Straße 158.
Telefon 53 07 61

Redaktion

Dipl.-Journ. Wolfgang Sellenthin, Chefredakteur
Bruno Wohltmann, Redakteur (Schiffs-, Automodellbau und -sport)
Sonja Topolov, Redakteur, (Modellelektronik)
Typografie: Carla Mann
Titelgestaltung: Detlef Mann
Rücktitel: Heinz Rode

Druck

Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Gesamtherstellung: (140) Druckerei Neues Deutschland.
Postverlagsort: Berlin.
Printed in GDR

Erscheinungsweise und Preis

„modellbau heute" erscheint monatlich.
Heftpreis: 1,50 M.
Jahresabonnement ohne Porto: 18,— M

Bezugsmöglichkeiten

In der DDR über die Deutsche Post; in den sozialistischen Ländern über den jeweiligen Postzeitungsvertrieb; in allen übrigen Ländern über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel und die Firma BUCHEXPORT — Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR — 701 Leipzig, Leninstraße 16, Postfach 160; in der BRD und in Westberlin über den örtlichen Buchhandel oder ebenfalls über die Firma BUCHEXPORT.

Anzeigen

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin — Hauptstadt der DDR —, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und ihre Zweigstellen in den Bezirken der DDR.
Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.
Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Manuskripte

Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Gewähr. Merkblätter zur zweckmäßigen Gestaltung von Manuskripten können von der Redaktion angefordert werden.



3'74 Inhalt

Содержание
Spis treści
Obsah

Seite

2 Modellsport in der Volksrepublik Bulgarien
4 Nachrichten und Kurzinformationen
5 Hinweise zum Bau von Modellrennbooten mit Luftschraubenantrieb
8 Segelplan der Klasse F5-X
10 Erfahrungen bei der Gestaltung eines Modellbauplans
11 26-m-Stahlkutter
12 Tips für den Rennbahnfahrer
13 Chassis für RC-Modelle (I)
15 Škoda 110 GT
18 Flugmodelle—leinengesteuert (4)
20 Vorbildgetreue Flugzeugmodelle — betrachtet am Beispiel der Polikarpow I-16
22 Tragflügelbefestigungen (3)
24 Konstantstromquelle zum Betreiben von Glühkerzen
25 Aus der Praxis mit F7-Modellen (2)
28 Farbgebung (III)
30 Leserbriefe
31 Wettkampfkalender 1974
32 Informationen Schiffsmodellsport

стр.

2 спорт с моделями в Болгарской Народной Республике
4 известия и короткие информации
5 указания на строительство моделей гоночных лодок с воздушным винтом
8 модель парусной лодки класса F 5-X
10 опыты в проектировании плана моделестроения
11 стальной катер длиной в 26 метров
12 указания для любителей гонок моделей автомобилей
13 шасси для моделей типа RC (I)
15 модель Скода 110 ГТ
18 привязные модели самолёта (3)
20 точные примеру модели самолёта, рассмотрены на примере самолёта типа Поликарпов И-16
22 прикрепления несущих плоскостей (3)
24 источник тока постоянной силы для эксплуатации свеч накаливания
25 из практики с моделями типа Ф 7 (2)
28 окраска (III)
30 письма читателей
31 календарь соревнований 1974 г.
32 информации о спорте с корабельными моделями

str.

2 Sport modelowy w Bułgarii
4 Wiadomości i informacje w skrócie
5 Wskazówki odnośnie budowy łodzi wyścigowych z napędem śmigłowym
8 Model łodzi żaglowej F 5-X
10 Z doświadczeń przy tworzeniu planu budowy modeli
11 Kuter stalowy 26-m
12 Wskazówki dla jeźdźcy na torze wyścigowym
13 Podwozie do modeli RC (I)
15 Škoda 110 GT
18 Modele latające — sterowane za pomocą linki
20 Prototypy modeli latających obserwowane na przykładzie Polikarpowa I-16
22 Umocowania nośnych skrydeł (3)
24 Żródło prądu stałego do zapalania świec żarowych
25 Z praktyki przy modelach F 7 (2)
28 Nadawanie barw
30 Listy czytelników
31 Kalendarz zawodów na rok 1974

str.

2 Modelářstvi v BLR
4 Zprávy a krátké informace
5 Stavba rychlostních clunů třídy B 1
8 Plachetni plán třídy F5-X
10 Zkušenosti při utváření modelářského stavebního plánku
11 26-m-ocelavý kutr
12 Tipy pro dráhové modely
13 Chassis pro RC-automobily (I)
15 Škoda 110 GT
18 Upoutané modely (IV)
20 Polikarpow I-16 jako příklad pro makety
22 Upevnění křídel (III)
24 Provoz žhavicich sviček konstantnim proudem
25 Z praxe modelů třídy F7 (2)
28 Zbarvení v modelářství (III)
30 Dopisy čtenářů
31 Soutěžní kalendář 1974

Titelbild

Der GST-Sportler Hans Baumeister von der Sektion Schiffsmodellsport des VEB Warnowwerft Warnemünde holte sich mit dem Modell der U-Jagdfregatte „Slawny" bei den vergangenen EM in Č. Budějovice die Bronzemedaille. Der 35jährige Schlosser konnte schon zweimal den Meistertitel der DDR erringen.
Foto: B. Wohltmann

Modellsport in der Volksrepublik Bulgarien

Der Modellsport in der Volksrepublik Bulgarien ist seit 1968 Teil der technischen und militärpatriotischen Massenarbeit des Dimitroffschen Kommunistischen Jugendverbandes (DKMS). Nach einer wegweisenden Rede des Ersten Sekretärs des ZK der Bulgarischen Kommunistischen Partei, Genosse Todor Shiwkow, zu Jugendfragen auf dem Septemberplenum 1967 beschloß der XI. Kongreß des DKMS u.a. die Übernahme der militärpatriotischen Erziehung und vormilitärischen Ausbildung der Jugend, die bis dahin von der DOSO geleitet wurde. Zur militärpatriotischen Tätigkeit des Dimitroffschen Komsomol gehören die vormilitärische Ausbildung der Jugend im Alter von 16 bis 18 Jahren, die militärpatriotische Massenarbeit, die militärtechnische und wehrsportliche Ausbildung und die Wettkampftätigkeit im Wehrsport. In 26 Sparten der militärtechnischen und wehrsportlichen Betätigung werden 400 000 Jungen und Mädchen erfaßt; jährlich veranstaltet der DKMS rund 4000 wehrsportliche Wettbewerbe und Meisterschaften auf den verschiedenen Ebenen.

Das Jahr 1973 war für die bulgarischen Modellsportler sehr erfolgreich. Bei den FAI-Freiflug-Weltmeisterschaften in Wiener Neustadt belegte die Vertretung der VR Bulgarien in der Klasse F1C einen hervorragenden zweiten Platz. Bei den NAVIGA-Europameisterschaften in Česke Budějowice errang die bulgarische Mannschaft sechs erste, vier zweite und einen dritten Platz, was einem zweiten Rang in der inoffiziellen Länderwertung entspricht. Bulgariens Automodellsportler, vor fünf Jahren international noch unbekannt, bestimmen heute das europäische Leistungsniveau mit.

Auf Einladung unserer Bruderzeitschrift „mlad konstruktor" besuchte „modellbau heute" den Zentralen Modellsportklub und die Station Junger Techniker in Sofia sowie die Bezirksstation Junger Techniker und den Modellsportklub „Sergej Pawlowitsch Koroljow" in Plovdiv. Über Organisation und Arbeitsweise dieser vier Zentren des bulgarischen Modellsports berichtet unser Beitrag.

Spitzengremien des Modellsports

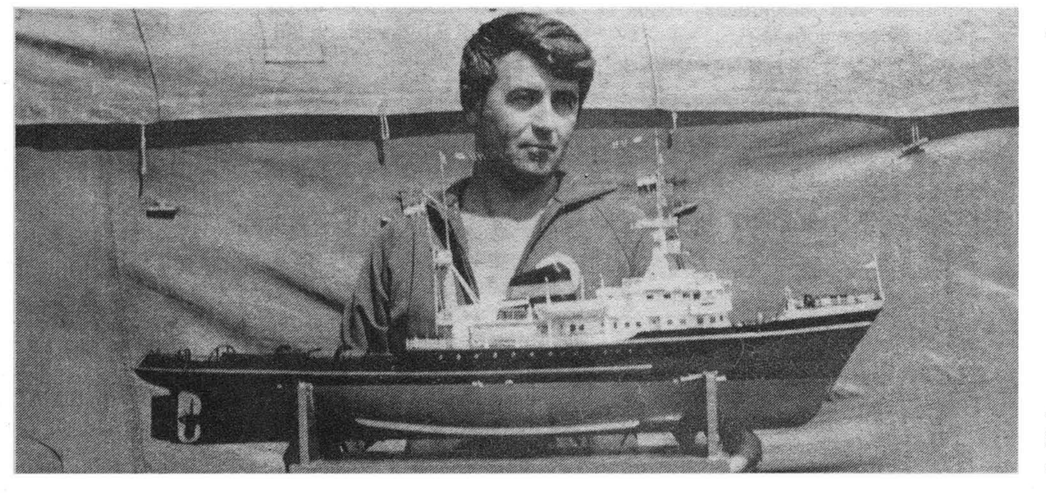
Der Winter in Sofia ist mit dem in Berlin nicht vergleichbar. Die Lage der Stadt in 550 m Höhe und die umliegenden Berge — das Balkan-Gebirge im Norden und das Vitoscha-Massiv im Süden, um nur die in der DDR bekanntesten zu nennen — sorgen für reichlich Schnee und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt.

Durch den in der Nacht frisch gefallenen Neuschnee quält sich unser Pkw vom Zentrum in eines der vielen Neubaugebiete, die die bulgarische Haupstadt umkränzen. Unser Ziel ist die Geo-Milev-Straße 74, der Sitz des Zentralen Modellsportklubs Sofia, ein schmuckloser Flachbau in der Nähe eines Sporthotels, in dem, wie wir später erfahren, die Mitglieder der einzelnen Modellsport-Nationalmannschaften und andere Gäste des Zentralen Klubs beim Aufenthalt in der Hauptstadt Quartier finden.

Noch vor fünf Jahren waren bulgarische Sportler in internationalen Ergebnislisten des Automodellsports nicht zu finden. Heute gehören sie zu den Favoriten bei den jährlich ausgetragenen Automodellsportwettkämpfen sozialistischer Länder. Unser Foto zeigt Georgi Rosev mit seinem 10-cm³-Modell

Hauptaufgabe der Mitarbeiter des Zentralen Modellsportklubs ist die Organisation der Wettkampftätigkeit. Sie richten die Wettkämpfe und Meisterschaften auf Landesebene aus und leiten die 28 Bezirksklubs sowie 17 Klubs in Großbetrieben an, die die organisatorische Basis des bulgarischen Modellsports bilden. Hier laufen auch alle Informationen über Wettkampfergebnisse aus den Bezirken zusammen, hier wird die Modellsport-Rekordliste der VR Bulgarien geführt.

Zu den Aufgaben des Zentralen Modellsportklubs gehört die Arbeit mit den Nationalmannschaften aller Modellsportarten, die in der Volksrepublik Bulgarien gepflegt werden. Die Mitglieder dieser Nationalmannschaften werden von Trainern angeleitet, die unter Berücksichtigung des internationalen Standes in den einzelnen Klassen Hin-



Bulgariens Schiffsmodellsportler gehören im vorbildgetreuen und im Rennbootsmodellsport zu den besten Europas. Mirko Mitev vertrat sein Land bei den Europameisterschaften 1973 in Česke Budějovice mit dem Modell des Hochseeschleppers „Zwarte Zee"

weise für die Entwicklung und den Bau von Modellen geben und die von den Sportlern erarbeiteten Modellpläne begutachten und beraten. Wichtigstes Kriterium für die Mitgliedschaft in den Nationalmannschaften sind die Leistungen auf Bezirks- und Landesebene. Für die Auswahl von Nachwuchskadern sind die Wettkampfergebnisse in den Bezirken maßgebend. Ergänzend dazu werden spezielle Wettkämpfe mit Nationalmannschafts- und Nachwuchssportlern organisiert und ausgewertet.

Der Zentrale Modellsportklub organisiert die Teilnahme bulgarischer Modellsportler an internationalen Wettkämpfen und Meisterschaften und veranstaltet seinerseits übernationale Sportbegegnungen wie 1973 den Freundschaftswettkampf sozialistischer Länder im Freiflug in Plovdiv und den Automodellsportwettkampf für FEMA-Klassen in Varna.

Zu den Aufgaben des Zentralen Modellsportklubs gehört ferner die Beschaffung von Modellsportmaterialien, die von hier über die Bezirksklubs an die Modellsportler weitergeleitet werden.

Zentrales gesellschaftliches Leitungsorgan des bulgarischen Modellsports ist die Modellsportkommission. Sie verwaltet die finanziellen Mittel und erarbeitet die nationalen Sportvorschriften. Die fünfköpfige Leitung der Modellsportkommission wird alle vier Jahre auf einer Nationalkonferenz des bulgarischen Modellsports gewählt, zu der jeder Bezirk des Landes 15 bis 20 Delegierte entsendet. Die Leitung ist dem Plenum der Nationalkonferenz, dem etwa 20 Vertreter jeder Modellsportart angehören, einmal im Jahr rechenschaftspflichtig.

Breitenarbeit unter der Jugend

Die Breitenarbeit mit dem Nachwuchs ist Aufgabe der Stationen Junger Techniker und der Pionierhäuser. Sie arbeiten unter der Leitung des Dimitroffschen Komsomol und des Ministeriums für Volksbildung mit den Jungen Pionieren und den Schülern bis zu 17 Jahren. Die Bezirksstationen Junger Techniker wurden größtenteils in den Jahren nach 1970 aufgebaut. Bis dahin lag die Nachwuchsarbeit in den Modellsportklubs, die auch heute noch die Betreuung und Weiterführung der Fortgeschrittenen übernehmen. Der Pionierpalast Sofias unterhält neben Kabinetten für Kultur- und Bildungsarbeit je eines für Schiffs-, Flug- und Automodellbau. Hier ist die Bezeichnung „Palast" kein schmückendes Attribut: Das monumentale Gebäude, Ende des 19. Jahrhunderts als Lehranstalt errichtet, liegt in einem weitläufigen Park mit herrlichem altem Baumbestand. Auch innen erweist es sich als großzügig ausgestattet und in seiner Einrichtung auf die kindliche Mentalität zugeschnitten. Behutsam werden die Kinder in ihrer Persönlichkeitsentwicklung vom Spiel zum Modellbau geführt, der seinerseits als Vorstufe für eine spätere Tätigkeit in Schiffahrt, Fliegerei oder Kraftfahrzeugwesen betrachtet wird. Hochqualifizierte Modellsportler betreuen in jedem Modellsportkabinett 300 bis 400 Kinder, die wöchentlich für zwei Stunden in den Pionierpalast kommen, um sinnvolle Freizeitgestaltung und außerschulisches Lernen miteinander zu verbinden.

In unmittelbarer Nachbarschaft liegt die Station Junger Techniker Sofia. Sie wurde 1964 gegründet und zog 1972 in ihr jetziges Domizil, das inzwischen schon wieder viel zu eng geworden ist und bald durch einen großzügigen Neubau ersetzt werden soll. Zu den Aufgaben der Station gehören die Arbeit in den Kabinetten, die Anleitung von Kabinettsleitern in den Schulen des Bezirkes, vor allem in methodischer Hinsicht, sowie die Betreuung von Leitern technischer Zirkel in der Pionierorganisation und im Dimitroffschen Komsomol.

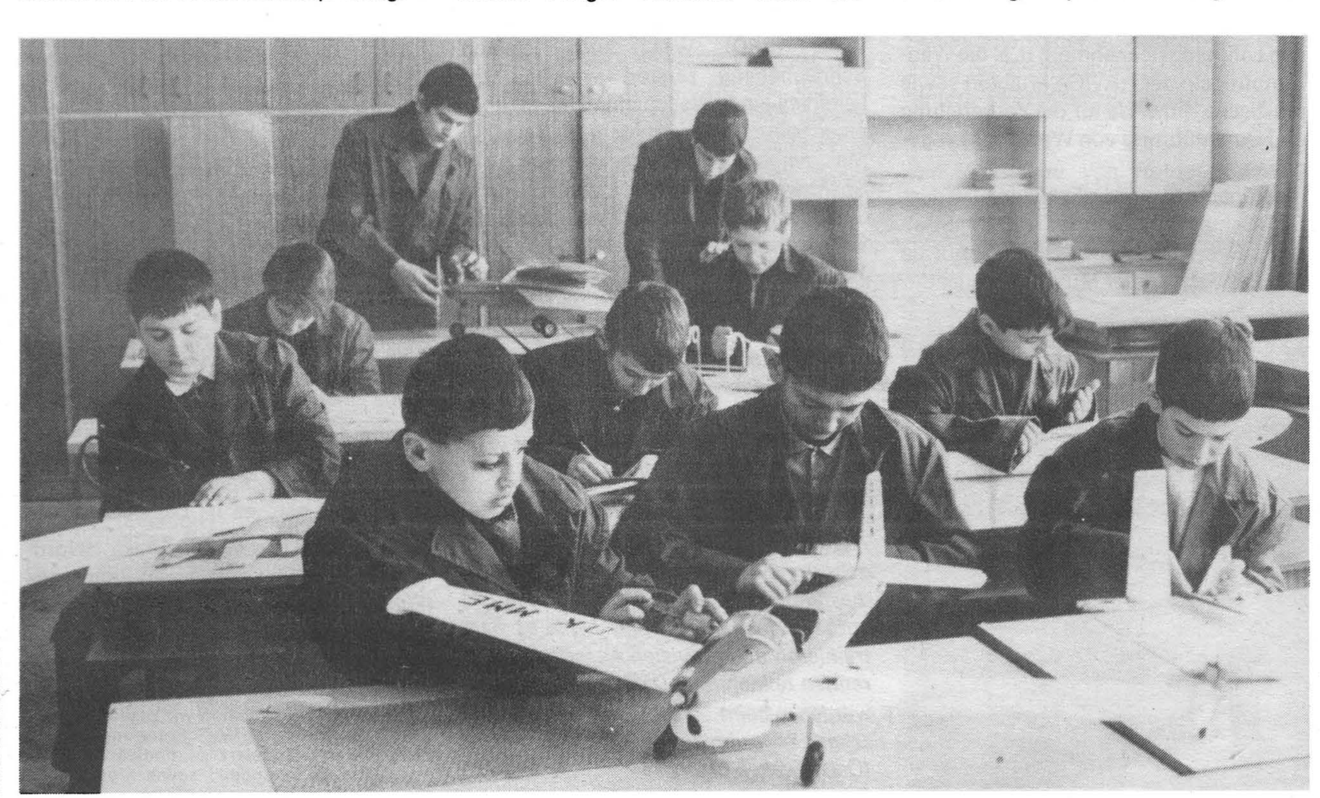
In den Kabinetten dieser Station werden 63 Gruppen Junger Pioniere und Schüler betreut. Neben Kabinetten für Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Fotografie und Schmalfilm besteht eines für Schiffs- und Automodellbau und ein zweites für Flug- und Raketenmodellbau. Beide Kabinettsleiter sind Meister des Sports — dieser Titel wird in Bulgarien auch an Modellsportler nach Erfüllung der festgelegten Normen verliehen.

Wolfgang Sellenthin

(Fortsetzung in H. 4'74)

Fotos: Wohltmann (2), Bezirksstation Junger Techniker Plovdiv

Die Heranbildung junger Modellsportler ist Aufgabe der Stationen Junger Techniker. In großzügig ausgestatteten Kabinetten werden sie unter Anleitung erfahrener Modellbauer mit Theorie und Praxis ihres künftigen Sports vertraut gemacht



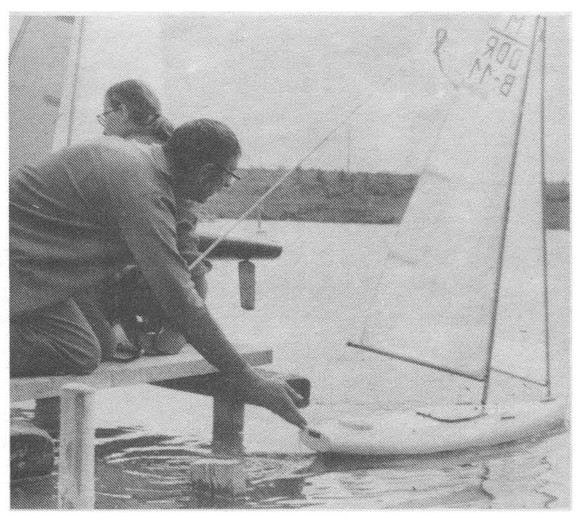
Erfolgreiche Modellsportler ausgezeichnet

120 GST-Sportler, Trainer und Funktionäre erhielten aus der Hand des Vorsitzenden des ZV der GST, Generalmajor Günther Teller, am 1. Februar 1974 in Berlin die höchste Auszeichnung unserer Organisation sowie Ehrengeschenke.
Mit der „Ernst-Schneller-Medaille" in Gold wurden die Schiffsmodellsportler Ebert, Fischer, Gehrhardt, Johansson und Speetzen geehrt. Die Auszeichnung in Silber erhielten die Modellsportler Baumeister, Decker, Löser, Strzys, Thiel und Vogel; in Bronze die Kameraden Bleck, Engelhardt, Hofmann jun., Kunze jun., König und Ricke jun.
Mit einer Sachprämie wurden die Leistungen der Modellflieger Ducklauß und Dr. Oschatz gewürdigt. Für hervorragende Leistungen bei den Welt- und Europameisterschaften des vergangenen Wettkampfjahres überreichte Generalmajor Günther Teller den GST-Modellsportlern Herbert Hofmann und Joachim Löffler ein Ehrengeschenk.



Modellsport-Lehrgang

Mit 34 Qualifikationen als Übungsleiter und Schiedsrichter der Stufen II und III konnte ein Lehrgang an der Marineschule Greifswald-Wieck abgeschlossen werden.
Durch Vorträge, Seminare sowie Lichtbildervorträge und Filme wurden den Lehrgangsteilnehmern u. a. die Wettkampfregeln der NAVIGA erläutert sowie praktische Hinweise für die Vorbereitung und Durchführung von Wettkämpfen gegeben.
Ein Höhepunkt war die Exkursion mit dem GST-Schulschiff „Patriot" nach Stralsund. Hier wurden die Schifferkompanie und das Stralsunder Museum besucht.





Startvorbereitung für János Fabian (UVR) bei der IFIS in Rostock. — Nur noch einige Wochen, dann heißt es wieder „Vorbereitungszeit läuft!" In diesem Jahr gibt es interessante Rennen. In Rostock trifft sich Europas Schiffsmodellsportelite vom 5. bis 10. Juli am Schwanenteich (alle Klassen).

Modellflugzeug half bei Reparatur

Eine 10 000-Volt-Freileitung im Bregenzer Wald (BRD) war durch starken Schneebehang zerstört worden. Das Leiterseil eines Weitspannfeldes riß über einer 500 m tiefen Schlucht.
Mit einem Schulterdecker von 2 m Spannweite wurde ein Vorseil über die Schlucht geflogen. An der Ausklinkvorrichtung hing ein Gewicht von etwa 150 Pond, an diesem Gewicht eine Schnur von 0,8 mm Dicke und 1400 m Länge. Nach zwei Flügen konnte eine neue Freileitung am Vorseil über die Schlucht gebracht und montiert werden, so daß die Stromversorgung in wenigen Stunden wieder gesichert war.

Waldemar Wiegmann aus Schwerin gehört zu den Aktiven, die sich auf die diesjährigen Europameisterschaften vorbereiten. Doch vorher heißt es hart trainieren und an vielen Ausscheidungsrennen teilnehmen. Die „letzten Würfel" werden beim Wettkampf sozialistischer Länder im Juni in Sigor bei Presov (Ostslowakei) fallen
Fotos: Wohltmann

Ereignisse, Technik und Sport aus aller Welt

Im Dresdener Verkehrsmuseum findet die III. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellbau (Klasse C) statt. Vom 16. 11. bis 23. 12. 1974 werden die besten Standmodelle aus unserer Republik ausgestellt; Meldetermin für die Teilnahme ist der 1. 10. 1974.

22 781 Besucher sahen die Wanderausstellung „Schiffsmodellbau — ein interessantes Hobby", die von Juli bis Dezember 1973 in acht Museen des Bezirkes Halle gezeigt wurde. Die Ausstellung war vom Spengler-Museum Sangerhausen organisiert worden.

Die Erprobung einer neuen 6-Kanal-Funkfernsteueranlage (Digi-Prop) ist in der ČSSR beendet worden. Die ersten Exemplare wurden kürzlich unter dem Namen „Modela" ausgeliefert.

Beim Sofia-Pokal 1973 (internationaler Wettkampf für Fesselflugmodelle) flog das Team Tichomirov/Deukov bei den Mannschaftsrennen mit einem sowjetischen Motor im Finale die ersten 100 Runden in ausgezeichneten 4 Minuten und 10 Sekunden. Weitere Ergebnisse: F2A Doncev 214 km/h, F2B Marinov 2033 Punkte, F2C Tinev/Raskov 8 Minuten 26 Sekunden (alle VR Bulgarien).

14 Weltrekorde gab es allein 1973 in den vier Klassen der Fesselleinen-Rennautos. Die Weltrekorde in den Klassen sind: 1,5 cm^3 — 197,802 km/h; 2,5 cm^3 — 233,766 km/h; 5 cm^3 — 258,620 km/h; 10 cm^3 — 269,461 km/h.

Zwei neue Weltrekorde sowjetischer Flugmodellsportler wurden von der Internationalen Luftfahrt-Föderation bestätigt. Ein Hubschraubermodell mit Gummizugmotor von P. Motekaitis legte 5006 m zurück, das Kolbenmotormodell von A. Dubinezkis kam auf 173,45 km/h.

Automodellsport-Meisterschaften der ČSSR finden für RC-Automodelle vom 6.—8. 9. 1974 in Brno-Velodrom, für Führungsbahnen (slot-cars) vom 6.—8. 12. 1974 in Nová Paka (Nordböhmen) und für Fesselleinen-Rennautos (FEMA-Klassen) vom 6.—8. 9. 1974 in Bratislava (Pionierpalast) statt.

Die Informationen stellten wir zusammen aus einem Leserbrief von W. Schulze und aus den Zeitschriften „Modelarz", „modelář", FEMA-Informationen, „modell" sowie Eigenberichten.

So wird's gemacht

Hinweise zum Bau von Modellrennbooten mit Luftschraubenantrieb

●

Peter Papsdorf







Mit diesem Beitrag sollen besonders dem am Bau schneller Modelle interessierten Anfänger, der sich in der Regel zuerst dem relativ einfachen Luftschraubenboot zuwenden wird, konkrete Tips und Hinweise gegeben werden. Sie sind dabei als Ergänzung zu den in „modellbau heute", H. 1 bis 3/73, dargelegten Prinzipien der Konstruktion von luftschraubengetriebenen Modellrennbooten anzusehen, die vor dem Bau unbedingt berücksichtigt werden sollten.

Zum Rumpf

Der Bau des Modells beginnt in der Regel mit dem Rumpf. Die an diesen Teil des Modells gestellten Anforderungen lassen sich mit zwei Worten charakterisieren: stabil, aber leicht. Stabil, weil vom Rumpf sämtliche während der Fahrt des Modells auftretenden Kraftwirkungen (die doch recht erheblich sein können) aufgefangen oder übertragen werden, und leicht, weil das Streben nach geringem Gewicht ein Grundprinzip beim Bau von Modellrennbooten darstellt.

Den an sich entgegengesetzten Forderungen kann am besten durch eine kombinierte Balsa-Sperrholz-Bauweise oder durch GFK[x)]-Bauweise entsprochen werden. Die Kunstharz-Schalenbauweise lohnt sich aber erst bei größeren Stückzahlen, außerdem ist über die Herstellung von laminierten Bauteilen schon sehr viel geschrieben worden, so daß hier nur auf die Balsa-Sperrholz-Variante eingegangen werden soll.

Hierfür werden Balsabrettchen (mittelhart bis hart), deren Dicke sich nach der geplanten Rumpfbreite richtet und die möglichst astfrei sein sollten, sowie 0,4 mm bis 0,6 mm starkes Sperrholz, beides in Faserrichtung mindestens so lang wie der gesamte Rumpf, benötigt. Am günstigsten ist es, den Rumpf aus drei Schichten Balsa und zwei Schichten Sperrholz aufzubauen, wobei die mittlere Balsaschicht und die beiden Sperrholzschichten so ausgespart werden, daß etwa aller 150 mm ein 20 mm bis 30 mm breiter Steg und an der Stelle, wo später der Motorträger eingebaut wird, das ganze Material stehen bleibt (Bild 1).

x) GFK = glasfaserverstärkter Kunststoff.

Die Konturenbreite des Rumpfes beträgt dabei 8 mm bis 10 mm. Sollten keine entsprechend dicken Brettchen vorhanden sein, kann der Rumpf auch aus vier Balsaschichten (von denen die beiden inneren ausgespart werden) und einer einzigen Sperrholzschicht in der Rumpfmitte aufgebaut werden. Das Sperrholz muß aber in diesem Falle 0,8 mm dick sein.

Auf einer ebenen Unterlage (wichtig, denn der Rumpf darf auf keinen Fall krumm sein) werden die Schichten unter gleichmäßiger Belastung (dicke Bücher o. ä.) mit Epoxidharz oder Kaltleim zusammengeklebt, nachdem vorher in die Mittelschicht die Aussparungen für den Motorträger und die Befestigungen für Fesselung und Resonanzauspuff so eingearbeitet wurden, daß sich die genannten Teile straff einschieben lassen und an der äußeren Sperrholzschicht anliegen.

Mit Zelluloseklebern (Duosan, Mökol u.ä.) sollte nur in Ausnahmefällen gearbeitet werden, da diese Klebstoffe zu sehr in das Balsa einziehen.

Ist der Rumpf zusammengeklebt, wird die vordere Gleitfläche zunächst exakt plan geschliffen, mit 0,4 mm bis 0,6 mm dickem Sperrholz beplankt und danach mit einer Blech- oder Plastlaufsohle versehen (0,3 mm bis 0,5 mm dickes Duralblech, Sprelacart o. ä.). Das Aufkleben der Laufsohle geschieht am besten mit einem der im Handel erhältlichen Kontaktkleber (Chemikal, Epasol-Kontakt usw.). Danach wird die Aussparung für den Schwimmerträger angebracht und der Rumpf dem Plan entsprechend profiliert, wobei grundsätzlich nicht mit groben Feilen (Gefahr des Ausplatzens), sondern möglichst nur mit Schnitzmesser, Sandpapier und Schleifklotz gearbeitet werden sollte.

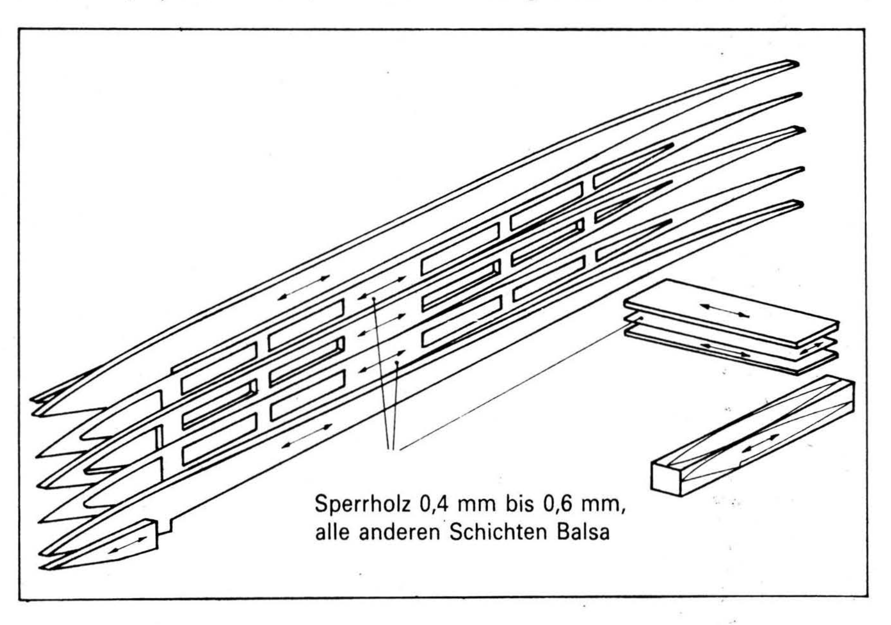
Besonders leicht wird der Rumpf, wenn man auf die Sperrholzschichten verzichtet und nach dem angegebenen Schema lediglich drei Balsaschichten zusammenklebt. Ein Sturz ins Wasser bei Höchstgeschwindigkeit ist dann jedoch fast immer mit einem Rumpfbruch verbunden, so daß diese Leichtbauweise erst dann zu empfehlen ist, wenn man bereits ausreichende Erfahrungen besitzt.



Der Schwimmerträger

Für die Herstellung des Schwimmerträgers gibt es mehrere Varianten. Auf den ersten Blick zweckmäßig erscheint ein Schwimmerträger aus Duralblech (etwa 2 mm bis 2,5 mm dick), da hier gleich die hintere Fesselungsbefestigung ange-

Bild 1: Aufbau von Rumpf, Schwimmerträger und Schwimmer

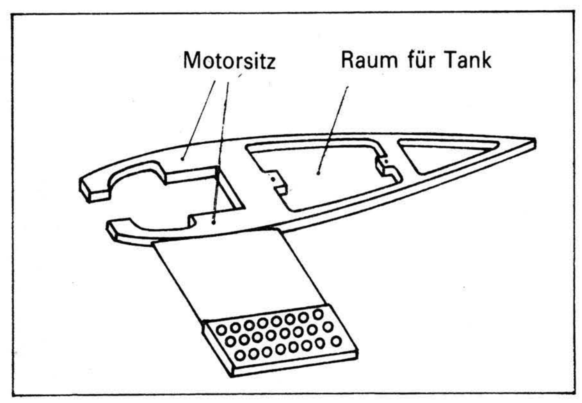


bogen werden kann. Ein derartiger Schwimmerträger neigt aber zum Flattern und ist darüber hinaus auch reichlich schwer. Deshalb sollte man doch wieder auf den Baustoff Holz zurückgreifen. Am einfachsten ist es, einen Hartholzträger aus dem vollen herzustellen, wobei als Material vor allem Esche oder Weißbuche in Frage kommt.
Leichter und annähernd ebenso stabil wird aber ein Schwimmerträger in Schichtenbauweise, der (von unten nach oben) aus einer 2 mm dicken Balsaschicht, einer 0,4 mm bis 0,6 mm dicken Sperrholzschicht (Faser quer) und einer weiteren 3 mm dicken Balsaschicht besteht (Bild 1). Es ist auch möglich, einen fertig profilierten und eventuell noch ausgesparten Balsakörper oben und unten mit 0,4 mm dickem Sperrholz zu beplanken. Ein derartiger Schwimmerträger ist bei geringerem Gewicht besonders stabil, erfordert aber etwas mehr Aufwand. Schließlich sei auch hier auf eine extrem leichte Variante hingewiesen: Zwei Balsabrettchen (2 mm und 3 mm dick) werden ohne Zwischenschicht so aufeinander geklebt, daß zwischen den beiden Faserrichtungen ein Winkel von etwa 15° bis 20° besteht, und anschließend profiliert.

Der Schwimmer

Leistungsfähige Luftschraubenrennboote sind in der Regel nur mit einem Schwimmer ausgerüstet, der beim Start das Motordrehmoment auffängt und ein Umkippen des Modells verhindert. Aber auch, wenn zwei Schwimmer vorgesehen sind (vorteilhaft bei hängend eingebautem Motor), gibt es bei deren Herstellung kaum Probleme. Im einfachsten Fall können der oder die Schwimmer aus einem Stück mittelharten Balsas aus dem vollen hergestellt werden (Bild 1), wobei auch hier wieder möglichst wenig gefeilt und viel geschliffen werden sollte. Wer Gewicht einsparen möchte, stellt den Schwimmer aus zwei Hälften her, die mit einem Linolschnittmesser bis auf eine Wanddicke von 4 mm bis 5 mm ausgehöhlt und danach zusammengeklebt werden.

Bild 2: Motorträger



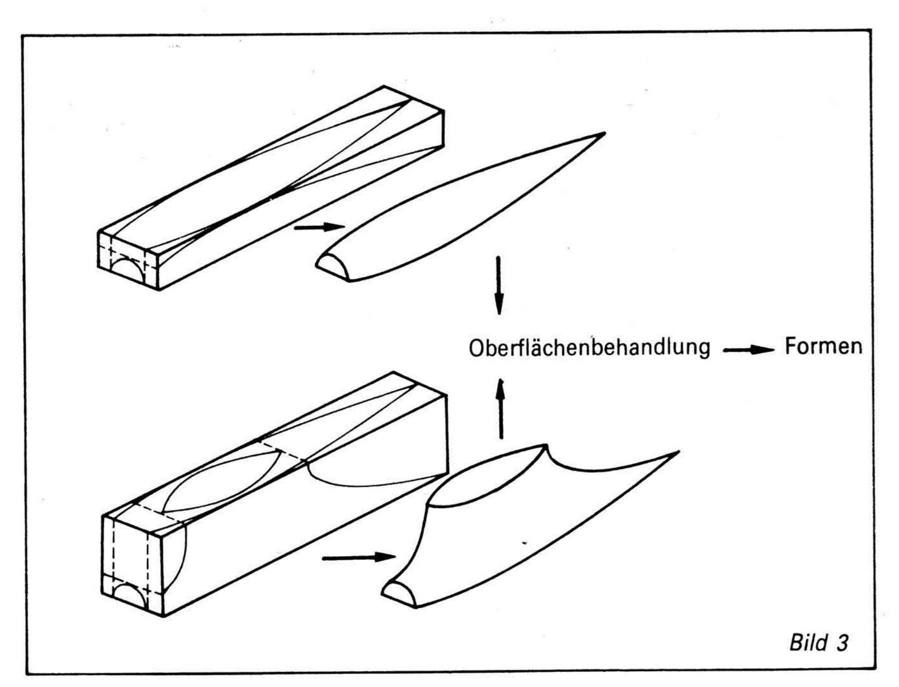


Bild 3

Das Zusammenkleben und Befestigen des Schwimmers am Schwimmerträger sollte ebenso wie das Einkleben des Schwimmerträgers in den Rumpf nur mit Epoxidharz erfolgen.

Der Motorträger

Bei der Herstellung des Motorträgers ist besonders sorgfältig zu arbeiten, denn Defekte an dieser Stelle haben nicht selten den Verlust des wertvollen Motors zur Folge. Deshalb sollte auch als Werkstoff nach Möglichkeit etwa 3 mm dickes Duralblech verwendet werden; Sperrholzträger reißen selbst bei mehrschichtiger Bauweise durch Motorschwingungen leicht ein und stellen, da in die Risse rasch Öl eindringt und eine zuverlässige Reparatur unmöglich macht, stets einen Unsicherheitsfaktor dar.
Um Gewicht zu sparen, wird der Teil des Motorträgers, der in den Rumpf eingeklebt wird, mit dicht beieinander liegenden Bohrungen versehen (Bild 2). Auch das Oberteil, das die Motorverkleidung trägt, wird weitestgehend ausgespart. Während dabei in der Umgebung des Motorsitzes Vorsicht geboten ist, reicht es im übrigen aus, wenn die Konturen etwa 1,5 mm breit stehenbleiben (Bild 2). Der Motorsitz wird durch zwei 3 mm dicke Duralstreifen verstärkt (mit Epoxidharz unterkleben), wonach der Motor an dem nunmehr 6 mm dicken Material ohne Bedenken mit M3-Schrauben befestigt werden kann. Der Tank sollte ebenfalls angeschraubt und nicht eingeklebt werden, damit man ihn im Notfall (Leck) rasch herausnehmen kann (Bild 2).
Nachdem der Motorträger profiliert ist, wird er mit Epoxidharz in den dafür vorgesehenen Rumpfschlitz eingeklebt. Steht kein Dural- oder Aluminiumblech zur Verfügung, muß der Motorträger aus mindestens drei mit Epoxidharz oder Kaltleim verklebten Sperrholzschichten (3 mm dick) aufgebaut werden. Dabei kann die mittlere Schicht Aussparungen aufweisen (ausbohren). Ansonsten gelten die für Duralträger gemachten Hinweise auch für Sperrholzträger. Besonders hohe Stabilität bei geringem Gewicht läßt sich erreichen, wenn der Träger nach dem Profilieren ausgespart und auf beiden Seiten mit 0,4 mm dickem Sperrholz beplankt wird.

Die Motorverkleidung

Die Motorverkleidung gehört zu den Teilen des Luftschraubenbootes, die den größten Arbeitsaufwand erfordern. Der Aufwand lohnt sich aber auf Grund des erzielbaren Geschwindigkeitszuwachses in jedem Fall. Es ist vorteilhaft, die beiden Schalen aus GFK herzustellen, auch wenn nur ein einziges Modell gebaut werden soll, denn die dadurch erreichte Stabilität ist hier wertvoller als einige Gramm gespartes Gewicht. Dazu werden aus Balsa entsprechende Modelle hergestellt (Bild 3) und nach entsprechender Oberflächenbehandlung (Kunstharzlack oder Epoxidharz, sorgfältig geschliffen) in Gips oder Silikonkautschuk abgeformt. Für beide Verkleidungsschalen genügen zwei Lagen Glasseidengewebe. Die an den Motorträger anzuklebende Schale (Motorunterseite) sollte an der Stelle, wo der Motor sitzt, durch einen weiteren Streifen versteift werden, um den auftretenden Schwingungen gegenüber stabil zu sein. Es empfiehlt sich dabei, den Streifen erst nach dem Ankleben der Schale (mit Epoxidharz) mit Harz zu tränken und entsprechend Bild 4 einzulegen; dadurch wird eine bessere Verbindung zwischen Schale und Motorträger erreicht.
Bei Duralträgern kann die Haltbarkeit dieser Verbindung noch zusätzlich erhöht

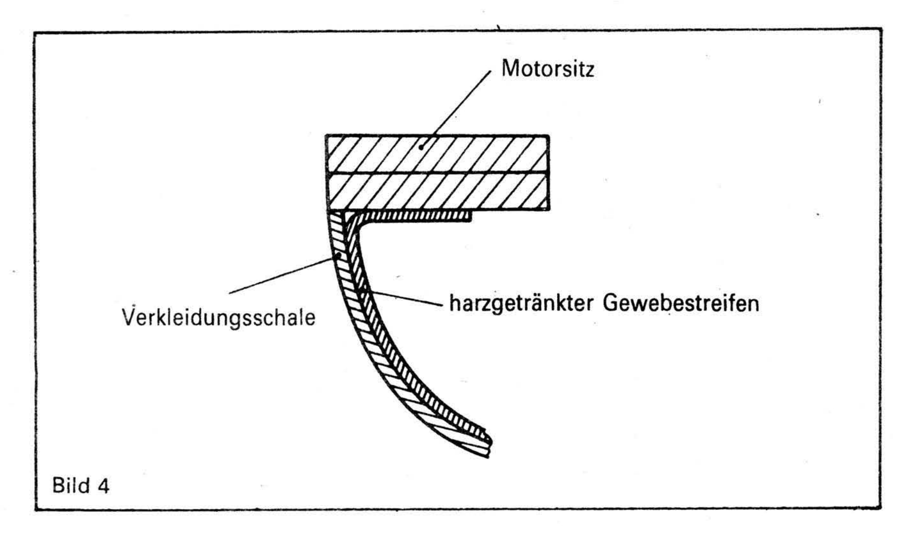


Bild 4

werden, wenn zwischen Motorträger und GFK-Schale eine Schicht 0,4 mm bis 0,6 mm dickes Sperrholz geklebt wird. In die abnehmbare Schale können nach dem Herausnehmen aus der Form ohne Schwierigkeiten die Öffnungen bzw. Schlitze für Ansaug- und Kühlluft, Zylinderkopf bzw. Glühkerze, Düsennadel und Resonanzauspuff bzw. Schalldämpfer eingearbeitet werden.
Die Befestigung der abnehmbaren Schalen geschieht am zweckmäßigsten mittels Gewindestift (M 3) und Nippel vor oder hinter dem Zylinderkopf, wobei ein weiterer Stift am Ende der Verkleidung ein Verrutschen der Schale verhindert. Der Gewindestift kann dabei sowohl am Motorträger als auch direkt am Motor befestigt werden. Wer die Arbeit nicht scheut und extrem leicht bauen will, kann sein Modell auch mit einer Vollbalsaverkleidung versehen. Dabei wird wiederum nach Bild 3 verfahren. Nach dem Schleifen der beiden Formteile werden diese jedoch mit Laubsäge, Schnitz- und Linolschnittmesser sehr sorgfältig zu Schalen mit einer Wanddicke von 4 mm bis 5 mm ausgehöhlt. Erhalten diese Schalen innen einen einmaligen Epoxidharzanstrich, so ist ihre Festigkeit ausreichend. Für das weitere Vorgehen gilt in vollem Umfang das für GFK-Schalen Gesagte.

Zur Oberflächenbearbeitung

Nachdem das Modell soweit fertiggestellt ist, gilt es, durch eine sorgfältige Oberflächenbearbeitung nicht nur ein gutes Aussehen, sondern vor allem auch gute aerodynamische Eigenschaften des Modellkörpers zu erreichen. Das heißt, daß dessen Oberflächen völlig glatt und eben sein müssen. Dazu werden zunächst alle Balsa- und eventuell vorhandenen GFK-Teile mit Schleifpapier bis Körnung 400 bearbeitet (Vorsicht, keine Vertiefungen einschleifen!). Danach können zwei verschiedene Wege beschritten werden.
Der erste Weg besteht darin, daß die Balsateile einen Epoxidharzüberzug (ohne Glasgewebe) erhalten und, nachdem sie sauber geschliffen sind, das Modell farbig lackiert wird. Diese Art der Oberflächenbearbeitung bringt den Vorteil, daß geringe Unebenheiten oder Unsauberkeiten am Bootskörper noch beseitigt werden können. Der Epoxidharzüberzug hat jedoch ein beträchtliches Gewicht.
Unter der Voraussetzung, daß die Balsateile des Modells äußerst exakt gebaut und verschliffen wurden, kann man deshalb den zweiten Weg gehen, bei dem das Modell lediglich einen Überzug aus farblosem Kunstharzlack erhält. Am besten eignet sich dafür Parkettversiegelungslack, aber auch mit Alkydharzlack lassen sich sehr glatte und saubere Oberflächen erzielen.

Der erste Anstrich erfolgt mit stark verdünntem Lack (Nasenbildung vermeiden), damit sich die Balsaoberflächen vollsaugen und die Poren geschlossen werden. Nach dem vollständigen Aushärten dieses ersten Anstrichs (bei Alkydharzlack zwei bis drei Wochen warten!) wird das Modell mit feinem Schleifpapier (Körnung 280 bis 400) sorgfältig überschliffen und danach mit einem zweiten, unverdünnten Anstrich versehen. Dieser ist nach dem Aushärten noch einmal leicht mit Naßschleifpapier zu bearbeiten, wodurch eine hohe Oberflächengüte erreicht wird. GFK-Teile (Motorverkleidung) können farbig lakkiert werden, Alu-Teile (Motorträger, Befestigungen für Fesselung und Resonanzauspuff) bleiben metallisch blank.



Fesselung des Modells

Zum Abschluß erscheinen noch ein paar Bemerkungen zur Fesselung des Modells notwendig, denn läßt man hier nicht genügend Sorgfalt walten, kann ein Abreißen des Modells während der Fahrt zu Totalschaden führen. Wichtig ist, daß zur Fesselung des Modells grundsätzlich nur hochfester Stahldraht bzw. Stahllitze mit einer Zugfestigkeit von mindestens 180 kp/mm^2 und ausreichendem Durchmesser (mindestens 0,35 mm) verwendet wird und daß man bei Stahldrahtfesselungen Knicke sorgfältig vermeidet. Letzteres gilt vor allem für das Befestigen der Drähte an den dafür vorgesehenen Blechen (Bild 5). Nach dem Legen der Ösen braucht lediglich das Drahtende um den zur Öse hinführenden Fesseldraht gewickelt werden, ein Verdrillen beider Drähte oder ein Verlöten ist nicht erforderlich. Voraussetzung dafür ist jedoch eine enge und gleichmäßige Wicklung von mindestens 20 mm Länge. Wird Litze verwendet, muß diese vor der Öse verdrillt und verlötet werden.
Als günstig hat es sich erwiesen, die einzelnen Fesseldrähte, wie in Bild 5 gezeigt, am Modell zu befestigen und in einem Doppelhaken zusammenzuführen. Dadurch kann jeder Draht einzeln aufgewickelt werden und das leidige Verwechseln der Drähte, das besonders bei Dreipunktaufhängungen vorkommt, wenn die Drähte an den Befestigungsblechen eingehängt oder angeschraubt werden, ist ausgeschlossen.

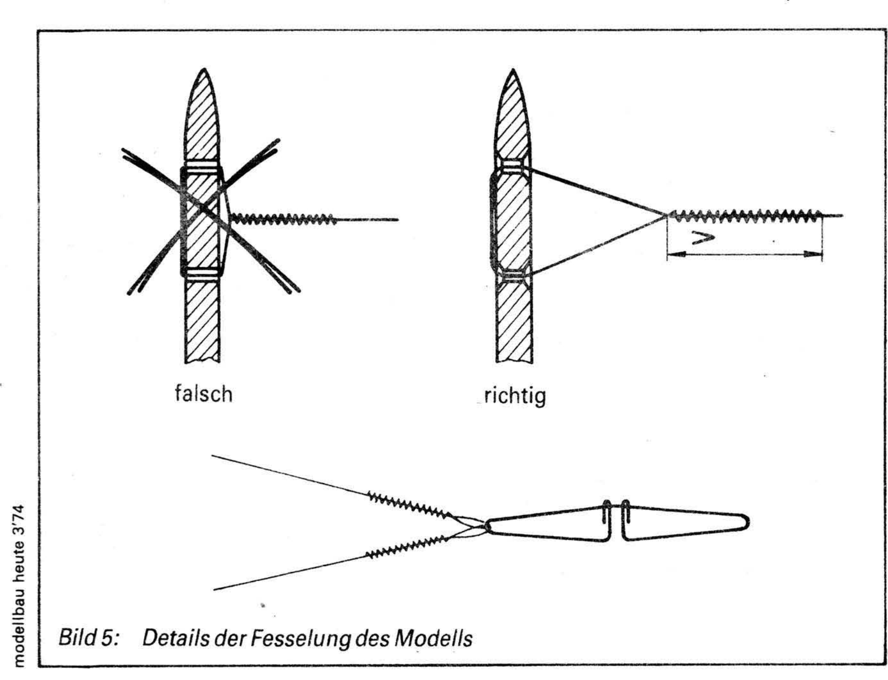
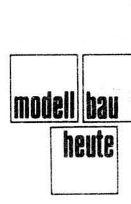


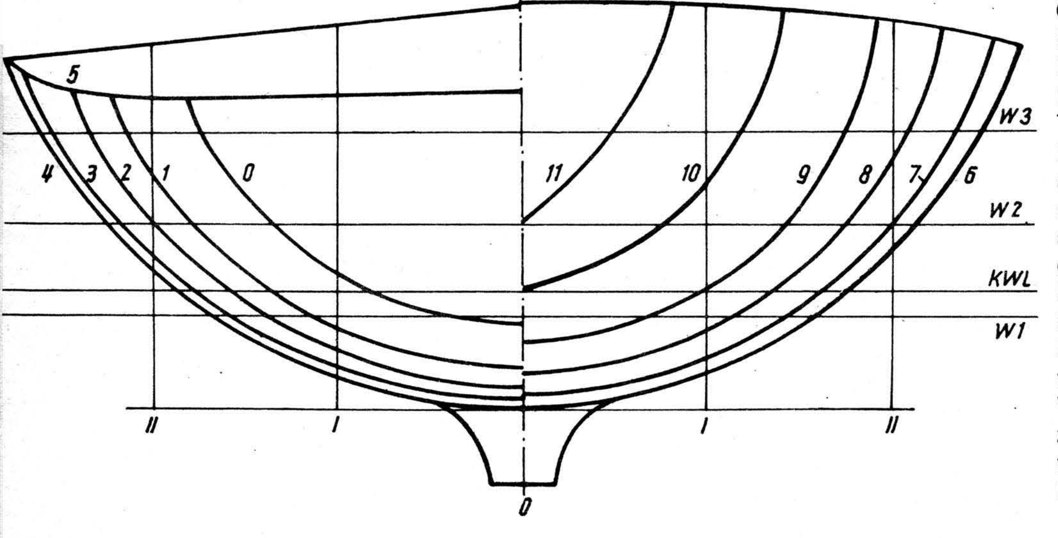
Bild 5: Details der Fesselung des Modells





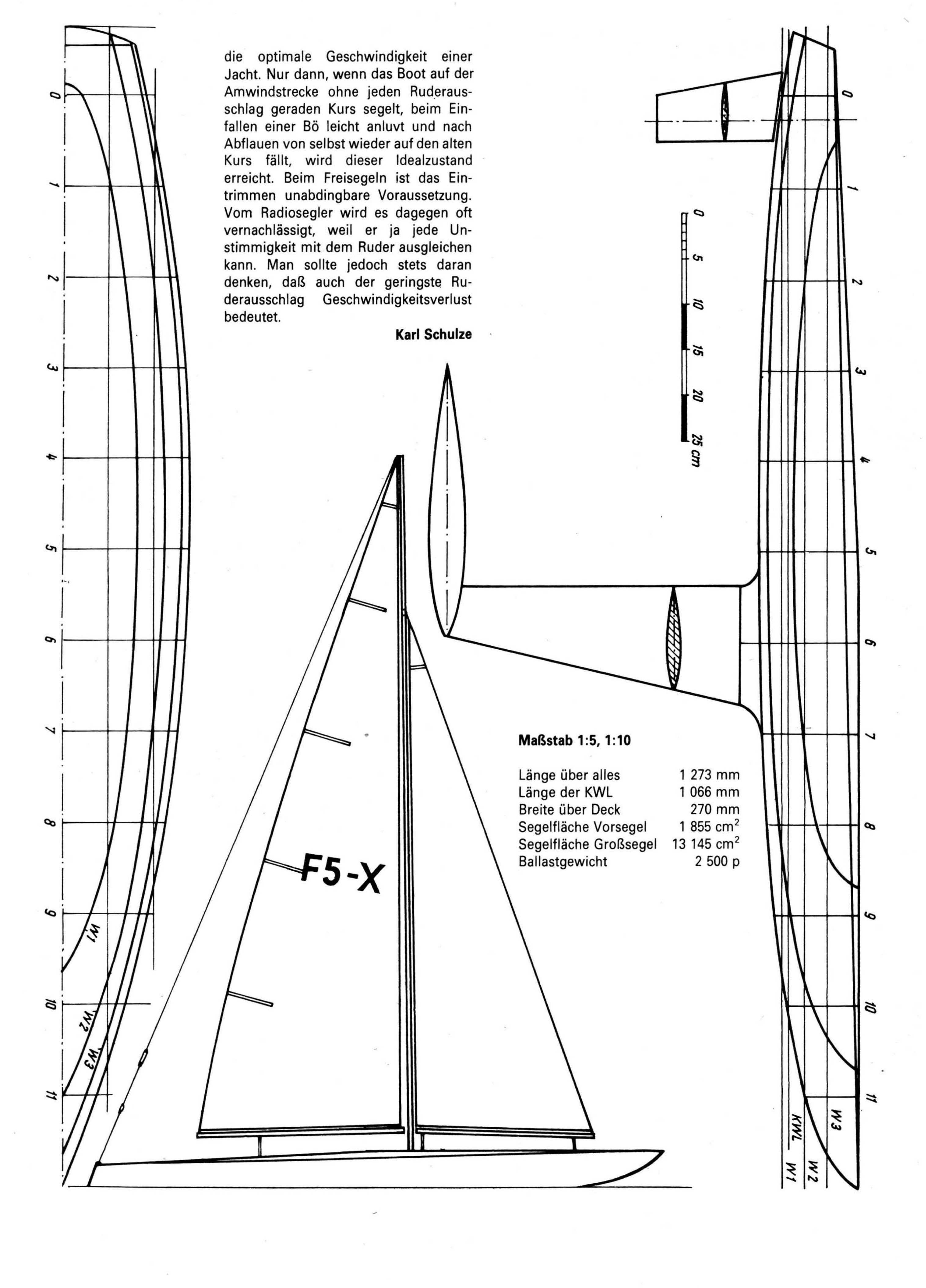
Segelplan der Klasse F5-X

Sowohl bei nationalen als auch bei internationalen Wettkämpfen im RC-Modellsegeln kann man feststellen, daß in der Klasse F 5-X vorwiegend die gleichen oder fast ähnliche Modellrümpfe verwendet werden wie in der Klasse F 5-M. Die Freiheit der Konstruktion, die in der „Freien Erfinderklasse" durch die großzügigen Klassenbestimmungen gegeben ist, wird überhaupt nicht genutzt. Die Klasse verliert damit immer mehr ihren eigentlichen Sinn, nämlich durch Experimente mit anderen Besegelungen oder Bootskonstruktionen zu neuen Erkenntnissen im Modelljachtbau beizutragen. Versuche, mit Katamaranen oder Trimaranen eine deutlich überlegene Geschwindigkeit gegenüber den herkömmlichen Booten zu erzielen, die hier und da angestellt wurden und werden, zeigten zwar bisher keine befriedigenden Ergebnisse, sollten die Unentwegten aber nicht davon abhalten, weiter zu experimentieren (s. Folge „Katamarane", H. 5 bis 12/73). Radiosegler, die das Risiko von Eigenkonstruktionen scheuen, sind in der Auswahl geeigneter Modellrümpfe für die Klasse F 5-X sehr beschränkt. Um so mehr ist jeder neuartige Entwurf in dieser Klasse zu begrüßen.
In der polnischen Zeitschrift „Modelarz" (Heft 3/1973) wurde eine interessante Konstruktion veröffentlicht, die von den polnischen Radioseglern schon seit 1970 bei nationalen und internationalen Wettkämpfen mit gutem Erfolg eingesetzt wird. Auf den Seiten 8 und 9 findet der Modellbauer die wichtigsten Risse und Daten des Planes, die für einen Nachbau erforderlich sind.
Diese Modellkonstruktion weicht in verschiedener Hinsicht von den herkömmlichen ab. Besonders beeindruckt an diesem Boot die lange, extrem schmale Flosse und das dadurch erzielte geringe Ballastgewicht. Gute Wendigkeit und dennoch hohe Kursstabilität — Eigenschaften, die beim Regattasegeln eine Rolle spielen — dürften dadurch sicherlich gewährleistet sein. Auffällig sind weiterhin der Überhang, die Form des Stevens und der relativ steile Anstellwinkel des gesamten Vorschiffs. Das berüchtigte Unterschneiden des Modells bei starkem achterlichem Wind scheint mit dieser Konstruktion beinahe ausgeschlossen.
Die folgenden Hinweise und Empfehlungen für den Nachbau des Modells beziehen sich auf die konservative Bauweise mit Spanten und Planken, die des geringen Aufwands wegen nach wie vor für Einzelbauten ihre Vorzüge hat. Oberstes Prinzip beim Bau muß sein, alle Teile so leicht wie möglich zu bemessen, natürlich ohne dabei die Stabilität zu vernachlässigen. Beim herkömmlichen Einrumpfboot ist meiner Meinung nach — ein vorzüglich stehendes Segel vorausgesetzt — vor allem durch geringes Rumpfgewicht eine nennenswerte Geschwindigkeitszunahme zu erwarten.
Beim Transport besteht für eine fest am Boot angebrachte Flosse dieser Länge erhöhte Bruch- und Verwindungsgefahr, außerdem ist sie hinderlich. Sie wird deshalb in eine Art Schwertkasten eingesteckt. Als Material für die Flosse dürfte sich Dural am besten eignen. Holz hat die unangenehme Eigenschaft, sich leicht zu verwinden. Der im Spantriß angegebene S-Schlag, der bei einer dickeren Profilflosse einen gefälligen Übergang zum Rumpf ergibt, könnte bei Verwendung einer Metallflosse wegfallen.
Beim Aufstellen des Bootsgerippes auf dem Hellingbrett sollte zwischen Spant 5 und Spant 7 der Kasten zur Aufnahme der Flosse gleich eingebaut werden. Er läßt sich auf diese Weise sehr exakt ausrichten. Als Material müßte Plast oder ein anderer Werkstoff, der weder schwinden noch quellen kann und keiner Konservierung mit Lack oder Farbe bedarf, verwendet werden.
Zum Beplanken werden von den polnischen Modellbauern meist Balsaleisten von 2,5 bis 3 mm Dicke und 7 bis 10 mm Breite benutzt. Obwohl diese Bauweise sehr einfach und schnell vonstatten geht, halte ich Balsa bei RC-Modellen nicht für besonders geeignet. Da es sich nicht vermeiden läßt, daß durch die Luken und die Schottdüsen etwas Wasser ins Bootsinnere gelangt, muß die Rumpfschale auch innen gut mit Lack oder anderen Konservierungsmitteln behandelt werden. Ich mußte leider schon feststellen, daß das schwammige Balsa bei einem Boot gleicher Größe fast 1 kg Farbe und Lack aufsaugte. Nach meiner Meinung erlaubt die Spantform dieses Modells eine Beplankung mit etwa 0,8 mm dickem Sperrholz. Ich nehme an, daß man mit drei Planken auf jeder Seite auskommt und sich die nach vorn und achtern stark verjüngenden Zuschnitte gut der Rundung anpassen. An den Plankenstößen müßten vorher je zwei flache Sentleisten in entsprechende Einschnitte der Spanten geleimt werden. Das ohnehin schon wasserfest verleimte Sperrholz braucht dann nur einmal mit Lack gestrichen zu werden. Da der Lack nur in die obere dünne Furnierschicht eindringen kann, spart man viel Gewicht. In der Festigkeit steht die dünne Außenhaut gewiß der dickeren Balsaschale nicht nach. Der Takelriß vom polnischen Konstrukteur Janusz Walicke entspricht voll und ganz meinen Vorstellungen einer modernen Besegelung. Modern bedeutet jedoch nicht modisch im ästhetischen Sinn, sondern zweckmäßig und wirksam. Nicht zufällig wird man bei den erfolgreichsten Modellsegelbooten etwa die gleichen Verhältnisse zwischen Höhe und Breite sowie zwischen Vorder- und Großsegelfläche finden. Noch eine Bemerkung zur Segelfläche: Nach meiner Rechnung ist die Segelfläche zu groß. Nimmt man die Abmessungen vom Takelriß ab, so ergeben schon die beiden Dreiecke — also ohne die Liekrundung am Großsegel — eine größere Abmessung als 0,5 m²; eine Reduzierung sollte so erfolgen, daß die genannten günstigen Relationen in etwa erhalten bleiben.
Die Stellung von Mast und Vorstag auf Deck kann vom Takelriß abgenommen werden. Es ist jedoch ratsam, eine Verstellmöglichkeit zum Trimmen vorzusehen. Bekanntlich gibt ja die richtige Lage des Segelschwerpunkts zum Lateralschwerpunkt den Ausschlag für



die optimale Geschwindigkeit einer Jacht. Nur dann, wenn das Boot auf der Amwindstrecke ohne jeden Ruderausschlag geraden Kurs segelt, beim Einfallen einer Bö leicht anluvt und nach Abflauen von selbst wieder auf den alten Kurs fällt, wird dieser Idealzustand erreicht. Beim Freisegeln ist das Eintrimmen unabdingbare Voraussetzung. Vom Radiosegler wird es dagegen oft vernachlässigt, weil er ja jede Unstimmigkeit mit dem Ruder ausgleichen kann. Man sollte jedoch stets daran denken, daß auch der geringste Ruderausschlag Geschwindigkeitsverlust bedeutet.

Karl Schulze



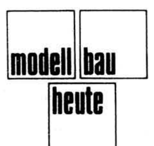
Maßstab 1:5, 1:10

Länge über alles	1 273 mm
Länge der KWL	1 066 mm
Breite über Deck	270 mm
Segelfläche Vorsegel	1 855 cm^2
Segelfläche Großsegel	13 145 cm^2
Ballastgewicht	2 500 p

Erfahrungen bei der Gestaltung eines Modellbauplans

●

Schiffbau-Ing. Horst Kolbe



Teil 1 Entwurfsskizze und Berechnungen

In diesem Artikel möchte ich anhand des Planes für die U-Jagdfregatte „Slawny" (= der Ruhmreiche) meine Erfahrungen bei der Erarbeitung eines Modellbauplans vermitteln. Die „Slawny" (siehe auch 1. und 2. Umschlagseite dieses Heftes) wird als U-Jagdfregatte bezeichnet.

Damit ist auch ihr Hauptaufgabengebiet abgesteckt. Die Ausrüstung des Schiffes, insbesondere die elektronische, zeigt aber, daß sie vielseitig einsetzbar ist. Der Größe nach ist die „Slawny" in die Klasse der Zerstörer einzuordnen. Sie ist ein Schiff einer größeren Serie. Diese Schiffe operieren sowohl in begrenzten Seegebieten, wie in der Ostsee und im Schwarzen Meer, als auch auf den Weiten der Ozeane. Der Bau dieser Schiffe erfolgte wahrscheinlich 1964 bis 1969.

Für den Modellbau ist dieser Typ recht interessant. Die Masten mit den vielseitigen Antennen, die eigentümlichen Schornsteine, die Bewaffnung und der gesamte Aufbau des Schiffes ergeben ein eindrucksvolles Bild. Gerade die Waffenleitsysteme und Antennen erfordern ein hohes Können im Schiffsmodellbau. Während der Flottenbesuche in Rostock hatte ich Gelegenheit, das Schiff genauer kennenzulernen. Die dabei aufgenommenen Fotos waren die Grundlage für die Erarbeitung des Modellbauplanes.

Genaue Angaben über das Schiff sind nicht bekannt, insbesondere nicht über Länge, Breite und Tiefgang.

Deshalb habe ich erst einmal gesammelt, was über das Schiff veröffentlicht wurde. Dabei kamen die unterschiedlichsten — sich zum Teil widersprechende Angaben — zutage.

Alle Für und Wider wurden abgewogen und in unserer GST-Sektion mit anderen Kameraden diskutiert. Wir einigten uns dann auf die Abmessungen, die als Zwischenwerte zwischen den minimalen und maximalen Angaben lagen oder die aus den Fotos abgeleitet werden konnten.

Nach der Festlegung einer Länge von 125 m wurden die Breite und der Tiefgang nach bekannten L:B- und B:T-Verhältnissen für Zerstörer errechnet. (L:B≙9 bis 10; B:T≙2,3 bis 2,6; δ≙0,42 bis 0,48).

Folgende Maße wurden dann der weiteren Arbeit zugrunde gelegt:

$L_{üa}$: 125 m
L_L: 115,9 m
(ergab sich aus der Seitenansicht)
B: 14,0 m
$T_{Höchst}$: 6,0 m
T_{Typ}: 5,5 m

Die Überschlagsrechnung der Verdrängung nach der Formel $D = L_L \cdot B_{KWL} \cdot T \cdot \delta$ ergab bei einem δ von 0,42

$D_{Höchst} = 115{,}9 \cdot 13{,}4 \cdot 6 \cdot 0{,}42 = 3913{,}7$ t
$D_{Typ} = 115{,}2 \cdot 13{,}3 \cdot 5{,}5 \cdot 0{,}45 = 3792{,}1$ t

Im Modell habe ich dann das δ auf 0,5 erhöht, um eine größere Verdrängung zu erhalten. Das ist im Interesse des Modellbaus notwendig und vertretbar.

Schwieriger wurde es, die Geschwindigkeit zu ermitteln. Dazu waren verschiedene Überlegungen notwendig:

— Es ist bekannt, daß sowjetische Kriegsschiffe große Geschwindigkeiten erreichen;
— als U-Jagdfregatte muß sie moderne Atom-U-Boote bekämpfen. Atom-U-Boote erreichen bis 40 kn;
— die Schornsteine und Lüfter zeigten, daß eine Gasturbinenanlage mit 4 Turbinen vorhanden ist. Von einem anderen Schiff war mir bekannt, daß eine Turbine 24000 PS abgibt. Eine Veröffentlichung in der Zeitschrift „Militärtechnik" (H. 2/69, S. 88) gab außerdem an, daß ein 5000-PS-Diesel vorhanden sein soll.

Zusammen also 96000 bis 100000 PS.

Auf Millimeterpapier wurden nun die Geschwindigkeiten und die PS-Zahlen bekannter Schiffe aufgetragen. Ebenso die der „Slawny". Durch Weiterführung der erhaltenen Kurve wurde für die Daten der „Slawny" ein Geschwindigkeitsbereich von 39 bis 40 kn ermittelt.

Jetzt lagen die wichtigsten Daten des Schiffes vor.

Die Berechnung der Froudeschen Zahl zeigte ebenfalls günstige Werte:

$$\mathfrak{F} = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L_L}},$$

$$V = 39\ kn,$$
$$v = 20{,}06\ m/s,$$
$$\mathfrak{F} = \frac{20{,}06}{35{,}17} = 0{,}570,$$

$$V = 40\ kn,$$
$$v = 20{,}58\ m/s,$$
$$\mathfrak{F} = \frac{20{,}58}{35{,}17} = 0{,}585.$$

v = Geschwindigkeit in m/s,
g = 9,81,
L_L = Länge in der KWL in m.

Wie man sieht, wurde großer Wert auf ausreichende Studien, Berechnungen und Überlegungen gelegt. Das zahlt sich später beim Modell aus, denn ungünstige Werte ergeben ein schlechtes Modell.

Nach diesen Vorarbeiten wurde dann ein Entwurf im Maßstab 1:250 angefertigt. Zum Entwurf gehörten ein Linienriß und ein Generalplan in der Seitenansicht.

Der Linienriß diente dann der vereinfachten Entwurfsrechnung. Es wurden berechnet:

— Spantflächen,
— Spantarealkurve (Verdrängung),
— Schwerpunkt der Länge nach, Verhältniszahlen,
— wellenbildende Länge, Anzahl der Wellen,
— Froudesche Zahl.

Diese Berechnungen reichen für die Ausarbeitung eines Modellbauplanes für ein unbekanntes Schiff nach Fotos vollständig aus.

Der Entwurf wurde dann so weit korrigiert, bis sich günstige Berechnungen ergaben. Nach diesem korrigierten Entwurf wurde dann der Bauplan begonnen. Es wurden nur die Spantflächen verändert, um die erforderliche Verdrängung zu erreichen.

Es wurden angefertigt:

— Linienriß,
— Generalplan,
— Einzelteilzeichnungen.

Die Gestaltung des Unterwasserschiffes bereitete einige Sorgen. Aus veröffentlichten Fotos und Fernsehübertragungen des Schiffes bei Fahrt konnte mit ziemlicher Sicherheit darauf geschlossen werden, daß ein Bugwulst vorhanden ist. (Warum sollte auch der Vorteil durch die sowjetischen Konstrukteure nicht genutzt werden?) Die Gestaltung dieses Wulstes ist unbekannt. Deshalb wurden zwei Varianten gezeichnet. Die erste Variante ist eine Ableitung von Wulsten aus dem Handelsschiffbau, die zweite Variante eine Möglichkeit bei Kriegsschiffen.

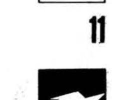
Es ist noch eine weitere Form wie bei dem französischen Zerstörer „Suffren" denkbar (siehe „Militärtechnik", H. 10/70, S. 462).

Ruder- und Schraubenanordnung sind wie üblich gestaltet. Auf Schlingerkiele wurde verzichtet. Im Modell stellen diese unnötige Widerstände dar. Im modernen Schiffbau gibt es wirksamere Schlingerdämpfungsanlagen (Vosper-Flossen, Kreisel, Schlingertanks).

Der Maßstab des Modellbauplanes (1:50) ließ eine große Detailtreue in den Zeichnungen zu. In Bauplänen sollte so

detailgetreu wie nur möglich gezeichnet werden. Stilisieren kann dann der Modellbauer entsprechend dem gewählten Baumaßstab und seinen Fertigkeiten selbst.
Da eine große Anzahl Fotos — vor allem von Masten, Antennen und Aufbauten usw. — vorhanden ist, wurde nur in 3-Seiten-Ansicht gezeichnet. Die Vervollständigung anhand der Fotos ist gut möglich.
Bei der Gestaltung des Bauplanes half mir besonders das Studium von Vergleichsschiffen. Dabei war interessant, daß die „Slawny" bei geringeren Abmessungen höhere Kampfwerte als amerikanische und andere Schiffe besitzt.
Aus meinen Überlegungen, Erkenntnissen und Kenntnissen entstand der Bauplan mit völlig anderen Daten.
Die genauen Daten werden vom Hersteller der Schiffe nicht bekanntgegeben, deshalb ist es von untergeordneter Bedeutung, ob nun die Länge des Schiffes 124, 125 oder 129 m ist. Wichtig ist, daß bei der Gestaltung des Modells alle typischen Merkmale vorhanden sind und die Maße mit den im Schiffbau üblichen übereinstimmen.
Es wird deutlich, daß die Gestaltung eines Bauplanes nach Fotounterlagen möglich ist, vorausgesetzt, daß
— die vorhandenen Fotos ausreichen;
— genügend Kenntnisse in der Theorie des Schiffes, im Entwerfen und im Schiffbau (Standards) vorhanden sind;
— ein breites Studium, eine gute Materialsammlung durchgeführt wird und
— immer von ausreichenden Berechnungen ausgegangen wird.
Im Teil II werden Probleme des Linienrisses behandelt.

Bei der Abteilung Modellsport des Zentralvorstandes der GST, 1272 Neuenhagen, Langenbeckstr. 36, können per Nachnahme Lichtpausen von folgenden Modellbauplänen bezogen werden:
— Frachtschiff Typ „Afrika" (10,— M)
— Schlachtschiff „Oktoberrevolution" (10,— M)
— Sowjetisches Wachboot (3,— M)
— Torpedoboot 257 (3,— M)
— Schlepper „Samarka" (3,— M)
— Fracht- u. Gefriertrawler „Atlantik II" (10,— M)
Bitte Anforderungen nur auf Postkarte mit Kennwort: Baupläne





„Höchste Zeit, daß ich fertiggeworden bin. Langsam geht einem diese Buddelschiff-Pfriemelei auf die Nerven!"

Für das Redaktionsarchiv
suchen wir:
Jahrbuch der Schiffahrt
(Ausgabe 1961, 1962, 1963, 1965, 1966, 1968)
Marinekalender der DDR
(Ausgabe 1966, 1969)
und andere Schiffahrts- und Modellbauliteratur
Angebote an die Redaktion „modellbau heute"

Fischereifahrzeuge aus DDR-Werften (3)

26-m-Stahlkutter

Technische Daten:

$L_{üa}$	26,45 m
Breite	6,70 m
Tiefgang	3,00 m
L_{pp}	23,40 m
Höhe	3,65 m

Antrieb Dieselmotor 250 PS,
Geschwindigkeit 9,5 Knoten
121 BRT, Deplacement 234,0 t, Tragfähigkeit 84,1 tdw

Von diesem Typ wurden in den Jahren 1956 und 1957 insgesamt 20 Schiffe für den DDR-Fischfang von der Volkswerft Stralsund gebaut. In den Jahren 1958/59 folgten weitere 30 Fahrzeuge des Typs, ebenfalls für das VEB Fischkombinat Saßnitz, die auf der Elbe-Werft Boizenburg gefertigt wurden.
Der 26-m-Stahlkutter ist für den Fischfang in der Ostsee und Nordsee bis zu den Shetlandinseln vorgesehen und erhielt von der DSRK die Klasse AIK „Fischerei" (Eis). Vorräte und Betriebsstoff reichen für eine Reise bis zu 18 Tagen (Fahrbereich von 3500 sm). Das Schiff ist im Querspantsystem mit Back und Poop in Sektionsbauweise in kombinierter Schweiß- und Nietkonstruktion ausgeführt und besitzt vier wasserdichte Querschotte. Der Antriebsmotor aus dem VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg ist ein kompressorloser 6-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit einem Schiffswendegetriebe und weist eine Drehzahl von 417 U/min bei Nennleistung von 250 PS auf. Für die 220-V-Gleichstromanlage ist ein 25-PS-Dieselmotor mit einem 14-kW-Generator und Kompressor sowie ein Wellengenerator (15 kW) vorhanden, der über Keilriemen angetrieben wird. Als Takelung ist ein Focksegel (19,5 m^2), das Großsegel (30,5 m^2) und das Besansegel (10,4 m^2) vorhanden. Die Netztalje am Großmast ist für 2 Mp Nutzlast vorgesehen. Der Laderauminhalt beträgt 84,68 m^3.
Für den Schleppnetzfischfang ist eine 3-Mp-Netzwinde installiert, die über Riemenantrieb durch den Hauptmotor angetrieben wird. An Steuerbordseite befindet sich im Vor- und Achterschiff je ein Fischgalgen. Die Besatzung besteht aus 8 Mann, für die in der Poop eine Viermann- und zwei Zweimannkammern vorgesehen sind.
Der abgebildete Typenplan entstand nach Werftzeichnungen, wobei der Linienriß nach dem Bauspantenriß rekonstruiert wurde. Aus den Unterlagen ging die genaue Aufstellung des Arbeitsbootes (Backbordseite) hinter dem Steuerhaus auf dem Bootsdeck nicht hervor, ebensowenig die Länge und Lage der Schlingerkiele. Sie sind deshalb in der Darstellung weggelassen worden. Technische Angaben und Schiffsbeschreibung nach „Die Seewirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik", Band 1 (1945—1960), VEB Verlag transpress, Berlin 1963.
Die Herstellung eines Modellplanes für diesen Schiffstyp ist beabsichtigt, nach seiner Fertigstellung wird „modellbau heute" über Bezugsmöglichkeiten informieren. Vorherige Anfragen sind jedoch zwecklos.

Text und Zeichnung: Herbert Thiel
(Zeichnung auf der 3. Umschlagseite)

Tips für den Rennbahnfahrer

G. W. Hübener, R. Michele

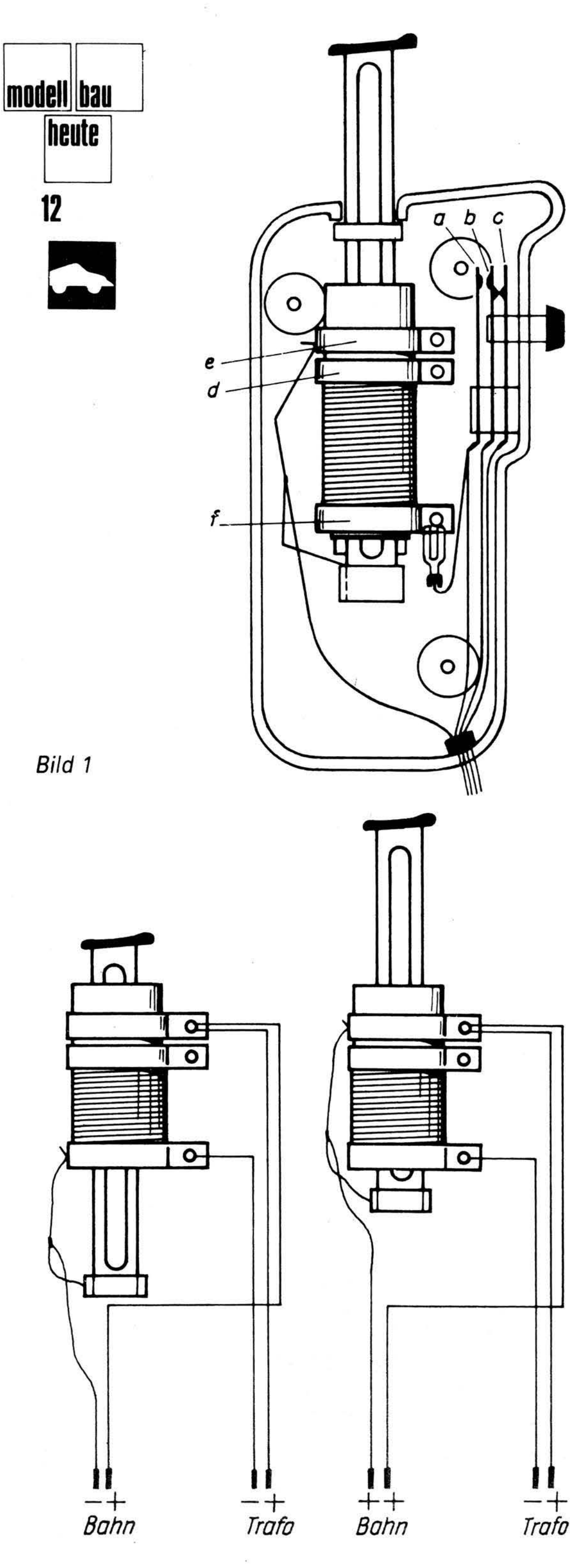


Bild 1

Bild 2a und 2b

Zum Fahrregler

Ebenso wichtig wie ein gut vorbereitetes Fahrzeug ist für den Erfolg ein sicher und einwandfrei arbeitender Fahrregler. Da zusätzliche Einbauten (Kondensatoren, „Schwindler" usw.) nach dem Reglement nicht erlaubt sind, geht es also um das richtige Funktionieren.

Einen Fahrregler kann man am besten mit einem „Prüf-fix" kontrollieren. Am wichtigsten ist die Kabeldurchgangsprüfung. Auch wenn man die Kabel heftig hin- und herbewegt, darf es kein Flackern bei der Kontrollampe geben. Andernfalls deutet sich ein Kabelbruch an, der dann beim Rennen zu Aus führen kann. Brennt das Kontrollicht bei Vollgas-Stellung nicht, ist der Regler sonst aber wirksam und fährt das Fahrzeug, dann erreicht der Bügel im Regler auf der Spule nicht den unteren Ring. Somit bleibt im Regler ein geringer Widerstand bei Vollgas, und das Fahrzeug erhält nicht den Strom, den es erhalten könnte. Andererseits kommt es auch vor, daß der Bügel bei Nullstellung noch auf dem oberen Ring verbleibt. In diesem Fall bremst das Fahrzeug fast gar nicht, man kann ungewollt aus den Kurven „fliegen", oder das Fahrzeug fährt sogar bei Nullstellung langsam voran. Durch Biegen des Bügels kann man in solchen Fällen leicht Abhilfe schaffen.

Wie es bei allen Wettkampfbahnen Vorschrift ist, so setzt sich auch bei den festaufgebauten Heimbahnen durch, daß man die Kabel zum Trafo und zur Fahrbahn mit UKW-Steckdosen usw. fest verlegt. Die Fahrregler versieht man dann am besten mit Bananensteckern. Im Reglement ist vorgeschrieben, daß die Stecker zum Trafo zu kennzeichnen sind, da eine falsche Steckverbindung zum Kurzschluß führt. Es wird empfohlen, für die Trafo-Verbindung schwarze Stecker zu benutzen, für den Bahnanschluß rote. Dazu noch folgender Tip: Da die Stecker paarweise zum Trafo-Anschluß kommen, genügt ein schwarzer Stecker, der andere kann in einer beliebigen Farbe, z. B. grün, sein. Auch der Bahnanschluß erhält nur einen roten Stecker, der andere wäre nach unserem Beispiel grün. Auf diese Weise kann man den Anschluß zum Plus- oder Minus-Pol leicht erkennen und man weiß, in welcher Richtung der Wagen fahren wird.

Fahrregler für stärkere Motoren

Der normale Widerstand in den Fahrreglern beträgt 85 Ω. Beim Einsatz von starken Motoren erhitzt sich der Regler nicht nur übermäßig, auch das Fahren der Fahrzeuge wird durch den relativ kurzen Weg über die Widerstandswerte sehr schwierig bzw. fast unmöglich. Zunächst kann man die 45-Ω-Widerstände einbauen, wie sie die Regler in den Autobahngrundkästen aufweisen. Wem das nicht genügt, der kann seinen Regler auf eine noch geringere Ohmzahl „abspulen". Für den üblichen Serienmotor ist der 85-Ω-Regler jedoch durchaus zu empfehlen.

Automatische dynamische Bremse

Die Fahrregler des VEB Modell- und Plastspielwarenkombinats Annaberg-Buchholz (Prefo) sind mit einer Bremse ausgerüstet, die der Fahrer nach Belieben mit Knopfdruck einsetzen kann.

Nach einiger Übung beherrscht der Fahrer die Bremsung so gut, daß er in der Kurvenfahrt kaum und dann sofort wieder Vollgas hat, während ein anderer Fahrer erst wieder von Null auf Voll regeln muß. Diesen Vorteil bringt auch die Benutzung der Bremse beim Start. Trotzdem findet man diese Fahrweise noch kaum in der Praxis.

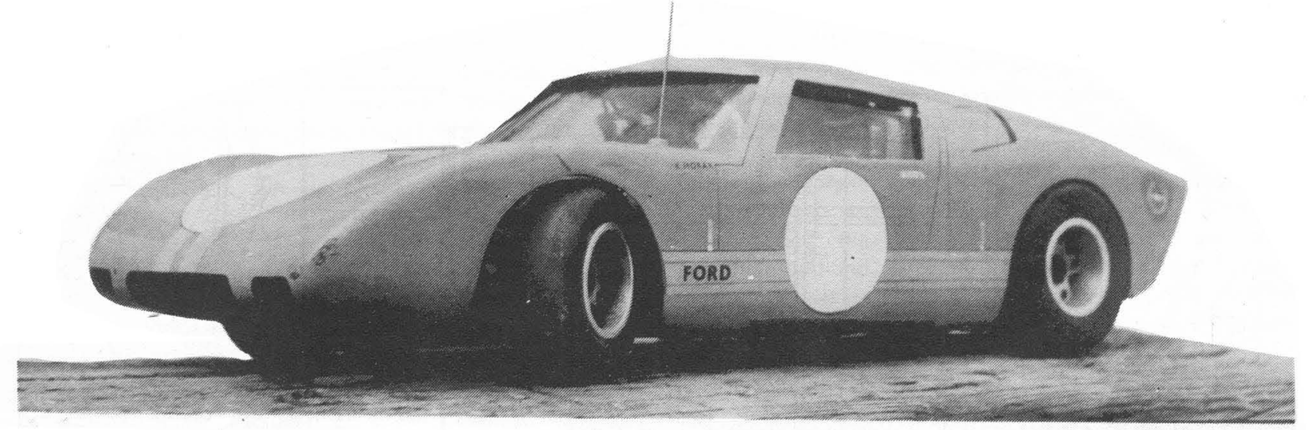
Das liegt jedoch nicht nur daran, daß man die zusätzliche Arbeit des „Bremsfingers" erst automatisieren muß. Nach einer gewissen Benutzung ermüdet das Blech im Regler, die Bremse löst sich nicht mehr ganz, bzw. der Kontakt für die Fahrt wird nicht mehr völlig hergestellt. Man muß dann den Bremsknopf erst wieder herausziehen, damit der Wagen fährt. Man kann ein Stück anderes Metall einbauen, das die Strapazen des häufigen Biegens besser besteht, damit lassen sich die Schwierigkeiten überwinden. Außerdem gibt es noch einen einfachen Weg, um den Regler mit einer automatischen Bremse zu versehen, die jedesmal bei Nullstellung des Reglers wirkt. Der Einbau geschieht wie folgt: Kurz über dem Kontaktring d wird ein dritter Ring e von einer ausrangierten Spule angebracht (Bild 1). Die beiden Ringe dürfen sich nicht berühren, jedoch der Schieber (Bügel) den Ring e in der Nullstellung.

Man kann den Ring e ankleben, muß aber dabei beachten, daß schon ein geringer Leimfilm auf dem Ring isolierend wirkt; der Ring muß an der Stelle, wo der Schieber ansetzt, garantiert kontaktfähig sein. Sollte der Schieber auch durch entsprechendes Biegen den Kontaktring e nicht ganz erreichen — was vor allem nach Schließen des Reglers eintreten kann — muß man die Schraubenfassung etwas beschneiden — am besten mit einem heißen Messer. Weiter wird das Blech a (Bild 1) vollständig entfernt und das betreffende Kabel direkt an dem untersten Spulenring angeschlossen (f). Auch die Bleche b und c kann man entfernen. Die Kabel b und c werden mit dem Kontaktring e verbunden. Den Bremsknopf entfernt man. Durch Beibehalten der Bleche b und c könnte man bei entsprechendem Verlöten durch Betätigung des Bremsknopfs die automatische Bremse ausschaltbar gestalten. Man würde eventuell in großen Kurven besser durchfahren können. Andererseits bliebe der beschriebene Nachteil der Materialermüdung erhalten.

(Fortsetzung S. 15)

Chassis für RC-Modelle (I)





Für die neue Kategorie der RC-Modelle mit Verbrennungsmotoren veröffentlichte die Zeitschrift „Radio Control Models and Electronics" ein Chassis für Grand-Prix-Modelle. Es entspricht dem Maßstab 1:8, der für diese Modelle mit 3,5-cm^3-Motor gebräuchlich ist.

Das Chassis kann dem Interessenten am Bau solcher Modelle als Vorlage dienen. Zum Chassis wurde eine Antriebseinheit mit Schwungscheibe und Fliehkraftkupplung entwickelt. Die Einheit ist auf der Zeichnung für eine Übertragung durch Keil- bzw. Zahnriemen ausgelegt, diese kann aber leicht durch eine Zahnradübertragung (Stirnzahnräder) mit Einradantrieb ersetzt werden. Die Grundplatte des Chassis besteht aus Pertinax oder einem ähnlichen Material, man kann sie jedoch auch aus etwa 3 mm dickem Duralblech herstellen. Die Seitenwände können aus einem Stück gebogen (Ausführung „A") oder durch einen Winkel mit dem Rahmen verbunden werden (Ausführung „B").

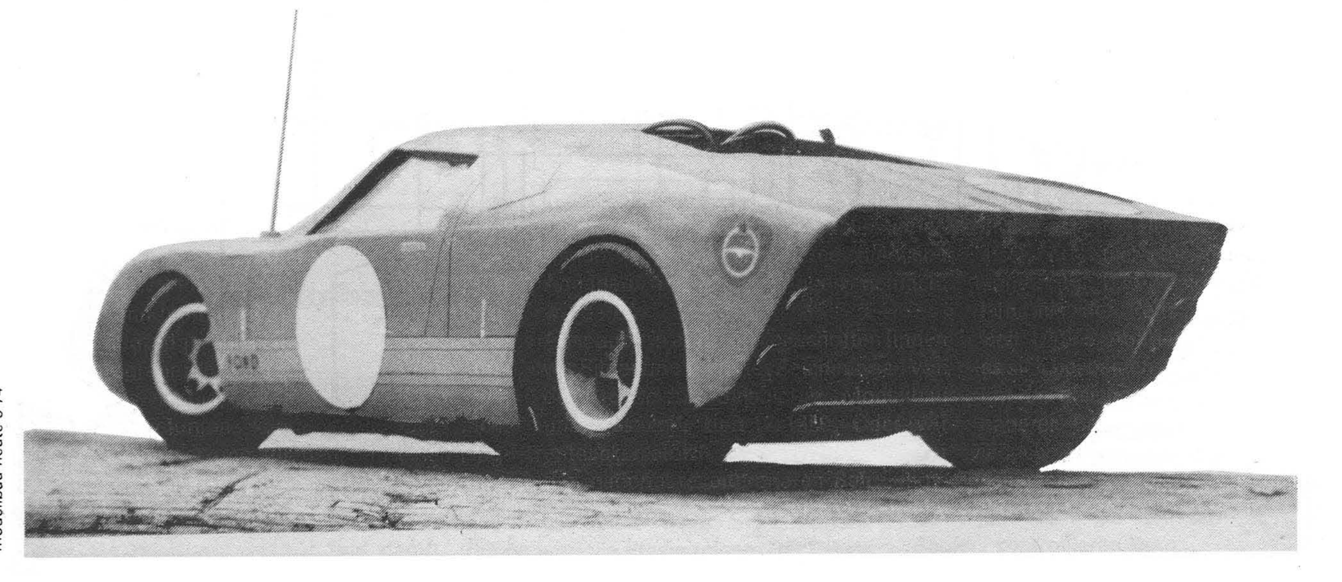
Nur die Vorderachse ist gefedert, die Hinterachse dagegen starr. Die entweder aus Metall gedrückten oder gegossenen Felgen sind zweiteilig und durch Schrauben auf der Nabe befestigt. Auf die Vorderräder werden harte, auf die Hinterräder weiche Reifen aufgezogen.

(Nach „modelář", 1/72, Bearbeiter: Ing. H. Štrunc)

Das Modell des ČSSR-Sportlers Karel Horák aus Bratislava. Er baute sein Modell selbst und steuert es über vier Kanäle in der Klasse der Figurenkursmodelle B 2
Fotos: Wohltmann

(Zeichnung s. S. 14)

Diese Beitragsfolge setzen wir fort mit „Gefedertes Chassis für RC-Modelle"



Antriebsschema

Schwungscheibe Kupplung Rahmen

Bremse Riemenscheibe (Zahnrad)

Tank

Tankdeckel

Empfänger

Servo

Servo

Tank

Ausführung A

Ausführung B

Öffnungen für Federn

CHASSIS FÜR RC-AUTOMODELLE

mit Verbrennungsmotor 3,5 cm 3

Škoda 110 GT





Das Autowerk Škoda in der befreundeten ČSSR machte in den vergangenen Jahren schon mehrmals durch sportliche Neuentwicklungen auf sich aufmerksam. 1970 war es das bekannte Škoda-Experimental-Sportcoupé 110 GT, ein unserem Melkus RS-1000 ähnlicher Rennsportwagentyp. Ein Jahr später folgte dann die Vorstellung eines weiteren Coupés, Škoda 110 GT, das wir heute unseren Automodellsportlern zeigen möchten.

Die Konzeption des Experimental-Coupés Škoda 110 entstand im Prager Forschungsinstitut für Kraftfahrzeuge UVMV. Gemeinsam mit Ingenieuren der Automobilfabrik Škoda in Kvasiny, einem Nebenbetrieb der Škoda-Werke Mladá Boleslav, wurde der Prototyp auf die Räder gebracht. Mit dem Fahrzeug verfolgt man nicht nur sportliche Ziele, vielmehr ist der Škoda 110 GT dafür gedacht, Baugruppen zukünftiger Škoda-Modelle erproben zu helfen.

Das Interessanteste an diesem Fahrzeug ist für den Modellsportler das attraktive Aussehen der Karosserie. Die nachfolgende technische Beschreibung soll Anregung sein, sich einmal mit einem derartigen Modellaufbau zu beschäftigen. Betrachten wir die einzelnen Wagendetails einmal näher: Der Wagenaufbau ist eine Integralkonstruktion, die aus stählerner Rahmen-Boden-Gruppe und Plastaufbau besteht. Die Karosserieteile sind maximal 2,5 mm dick und teilweise mit verstärkenden Einlagen versehen. Eine aufklappbare Mittelschale ersetzt die am Fahrzeug fehlenden Türen und vereinigt zugleich Dach, Vorder- und Seitenfenster zu einem Bauteil. Seitlich angeordnete Schiebefenster und Schlitze unter der Frontscheibe sorgen für die Innenraumbelüftung. Der Motorraum wird durch eine Laminat-Zwischenwand vom Cockpit getrennt und durch seitlich an den Flanken des Fahrzeugs angeordnete Lufthutzen belüftet. Stufenartig angeordnete Kiemen übernehmen die Funktion der Motorraum-Entlüftung und bilden zugleich das Rückfenster, wie es bei Mittelmotorcoupés üblich ist. Die Bodenwanne ist in der Vorderansicht mit einem Schutzgitter versehen. Durch dieses wird dem dahinterliegenden Wasserkühler die erforderliche Frischluft zugeführt. Originell ist auch die Lichtanlage an diesem flachen Wagenbug gelöst. Ein drehbar gelagerter und elektrisch ausschwenkbarer Lampenträger umfaßt je zwei Scheinwerfer für Fern-, Abblend- und Nebellicht, die ausschließlich Halogenlampen enthalten. Blink- und Standlicht wurden vorn in Form von Zweikammerleuchten in die Kotflügel einbezogen. In die kleine senkrecht stehende Heckwand sind auf einem Leuchtenträger alle erforderlichen Rückleuchten eingelassen. Das schwarz ausgeschlagene Cockpit ist mit Schalensitzen und eingearbeiteten Kopfstützen ausgestattet. Die Instrumententafel mit einer Vielzahl von Anzeige- und Warnlampen betont den Charakter dieses Wagens als Sportfahrzeug. Viele mechanische Baugruppen sind identisch mit denen der Serienfahrzeuge Škoda-Rallye-Motor S 110 Typ M 71. Der 1107-cm^3-Motor leistet 73 DIN-PS. Der Wagen erreicht bei 1075 kg zulässiger Gesamtmasse die Höchstgeschwindigkeit von 180 km/h.

Das Fahrzeug ist mit Sportfelgen ausgerüstet. Die Felgen tragen Radialreifen der Abmessung 175-13 OR 6.

Die rückwärtige Pendelachse ist so ausgelegt, daß die Räder mit leicht negativem Sturz laufen. Den Modellsportler dürfte noch der den ganzen Wagenkörper umgebende Prallwulst interessieren, der auch bei funkferngesteuerten Modellen sehr nützlich sein kann.

Werner Hinkel.

Literatur:
modelář 1/73, „Automobil" 1/73, „ČSSR-Motorrevue" 11/71

Technische Daten

Länge	4060 mm
Breite	1640 mm
Höhe	1120 mm
Bodenfreiheit	etwa 150 mm
Höchstgeschwindigkeit	180 km/h
Beschleunigung 0...100 km/h	in 15,3 s
Leermasse	820 kg
Gesamtmasse	1075 kg

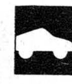
Der Škoda 110 GT ist als Sportwagen der Gruppe 4 nach dem FIA-Reglement vorgesehen und danach aufgebaut.

Tips für den Rennbahnfahrer

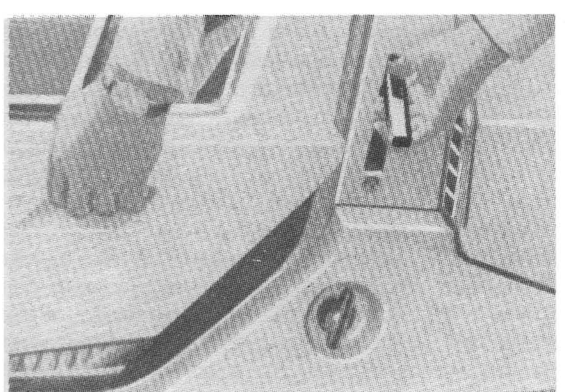
(Fortsetzung von S. 13)

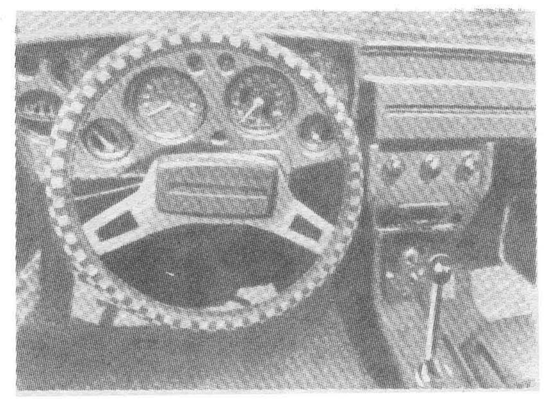
Beim Anschluß der Kabel b und c an e ist darauf zu achten, daß die Kabel gegen eine Berührung mit dem Spulenring d isoliert sind. Erhitzt sich der Regler übermäßig, dann entsteht an dieser Stelle ein ungewollter Kontakt.

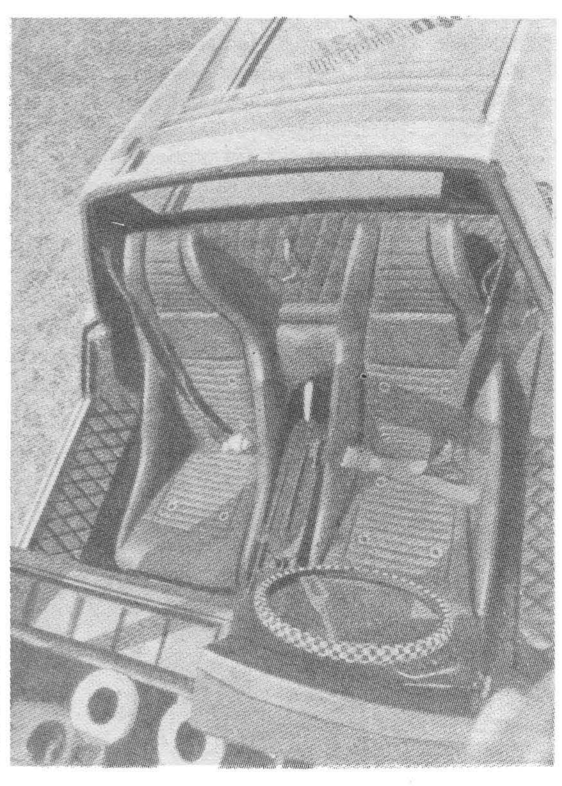
Wer die Wicklung verkürzt und damit Platz für einen weiteren Kontaktring hat, könnte unten noch einen zusätzlichen Spulenring ansetzen und durch Verbindung zu b und c eine weitere Bremse einbauen, die bei Überschreiten der Vollgasstellung sofort wirksam wird. Ob das allerdings außer beim Start Vorteile bringt, wird die Praxis zeigen. Der Fahrer muß jedenfalls ein sehr gutes Gefühl dafür haben, wo Vollgas und wo Bremse liegt. Bild 2 zeigt die Kabelführung und den Stromkreis a bei Vollgas, b bei Normalstellung, wo die Bremse wirksam ist. Diese Übersicht gestattet es auch, die Möglichkeiten zu erfassen, wie man bei den verschiedenen Reglerstellungen mit dem „Prüf-fix" die Wirksamkeit des Reglers kontrollieren kann.

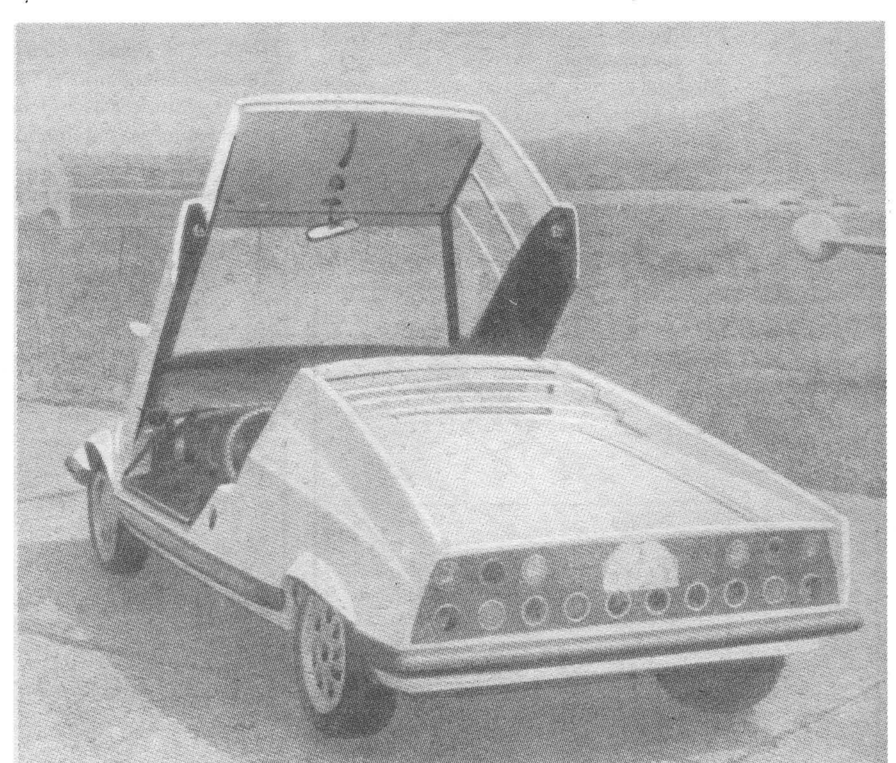


Škoda 110 GT









Flugmodelle – leinengesteuert (4)

Eine Einführung in Theorie und Praxis



Bei leinengesteuerten Flugmodellen muß das Ruder leicht beweglich am Höhenleitwerk angebracht werden; schließlich soll das Modell mit dem Höhenruder „gelenkt" werden.

Für eine haltbare, sichere, bewegliche Ruderbefestigung gibt es eine Reihe von Möglichkeiten. Vier davon sollen beschrieben werden; sie haben sich in der Praxis gut bewährt, und zwar auch bei größeren Modellen (bis zu Modellen mit Motoren von 6 cm^3 Hubraum).

Die am meisten benutzte Methode ist in Bild 1 dargestellt. Dabei dienen als Scharniere zwischen Flosse und Ruder eine gewisse Anzahl von Stoffstreifen. Diese Streifen sind etwa 10 mm breit und 20 bis 30 mm lang. Beim Zuschneiden ist darauf zu achten, daß Schuß- und Kettfäden des Gewebes **nicht** parallel mit den Kanten der Streifen, sondern diagonal verlaufen. Das ist wichtig, weil dadurch das Einreißen der Stoffstreifen beim Flugbetrieb verhindert wird. Als Material eignet sich besonders gut feiner Leinenstoff, der nicht zu dick sein soll. Leinen läßt sich auch gut mit allen üblichen Klebstoffen kleben. Natürlich können auch Streifen aus Dederongewebe verwendet werden, sofern das Material nicht zu dünn ist. Allerdings muß zum Aufkleben solcher Streifen dann unbedingt ein Spezialkleber (z. B. Zweikomponentenkleber auf Epoxidharzbasis) benutzt werden.

Wie aus Bild 1 ersichtlich, werden die Stoffstreifen zunächst am Höhenruder befestigt. Dabei ist abwechselnd ein Streifen auf der Oberseite, ein Streifen auf der Unterseite des Ruders aufzukleben. Nach drei Streifen kann ein größerer Abstand zum nächsten Streifen frei bleiben.

Bei Modellen mit einem Ruder bis etwa 400 mm Spannweite genügen somit insgesamt 12 Stoffstreifen. Sie werden zu etwa einem Drittel auf dem Ruder befestigt. Erst wenn der Klebstoff völlig getrocknet ist, wird das Ruder mit der Höhenflosse verbunden. Das geschieht, indem man jetzt die Streifen, die auf der Oberseite des Ruders aufgeklebt sind, auf der **Unterseite** der Flosse befestigt und umgekehrt.

Am einfachsten geht man dabei so vor, daß man die Streifen am Ruder zunächst senkrecht nach oben und unten „stellt". Dann heftet man Ruder und Flosse mit einigen Stecknadeln oder auch mit einer breiten Federklammer zusammen (s. Bild 1). Nun können Flosse und Ruder ohne weiteres miteinander verbunden werden.

Beim Auftragen des Klebers darauf achten, daß kein Klebstoff zwischen Ruder und Flosse läuft, sonst wird die Beweglichkeit des Ruders gefährdet!

Das alles geschieht am besten vor dem Bespannen des aus Vollbalsa gefertigten Höhenleitwerks. Durch das Aufbringen von Bespannpapier bekommen die Scharniere dann zusätzlichen Halt.

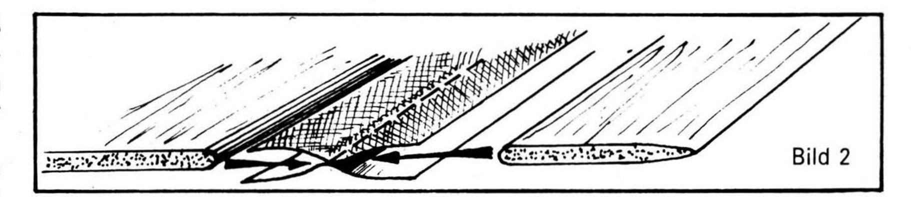


Bild 2

Bild 2 zeigt eine weitere Scharnierart mit Stoffstreifen: 2 etwa 25 mm breite Streifen, bei denen Kett- und Schußfäden auch diagonal verlaufen sollen, werden genau in der Mitte und völlig gerade zusammengenäht. Die Stoffstreifen sollen genauso lang sein wie die Spannweite des Höhenleitwerks. Die vernähten Stoffstreifen ähneln im Querschnitt einem X. In die eine Seite dieses X wird nun das Ruder eingeklebt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Naht möglichst gerade und dicht auf der Mittellinie der Rudervorderkante aufliegt. Hat der Kleber abgebunden, dann wird auf die gleiche Weise die Höhenleitwerkflosse in den vernähten Stoffstreifen geklebt. Beim Auftragen des Klebers nicht sparen! Leinen braucht reichlich Klebstoff, es soll mit ihm **durchtränkt** sein. Das trifft übrigens auch auf die zuerst beschriebene Ruderbefestigung zu.

Bild 3 verdeutlicht eine besonders elegante Art der Ruderbefestigung. Ihre Herstellung ist etwas schwieriger, aber sie eignet sich für größere Modelle.

Aus dünnem Blech (Messing oder Weißblech, 0,3 mm) werden kleine Scharniere hergestellt. Das Blech wird um einen Stahldraht (1 bis 1,5 mm) gebogen und im Schraubstock so zusammengepreßt, daß ein Röhrchen mit 2 Laschen entsteht. Nach Herausziehen des Stahldrahts feilt man mit einer kleinen Feile das mittlere Drittel des Röhrchens heraus.

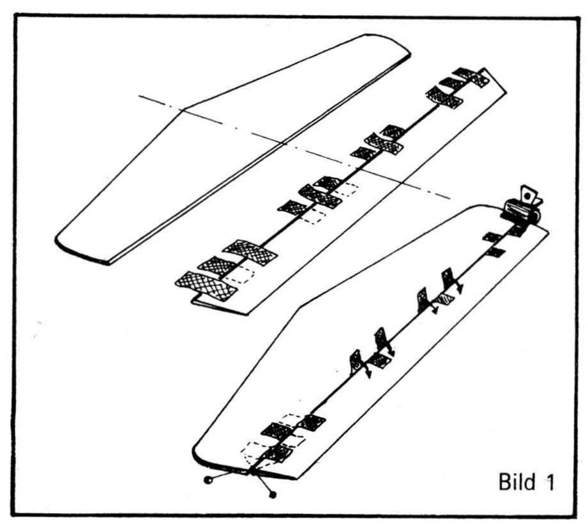


Bild 1

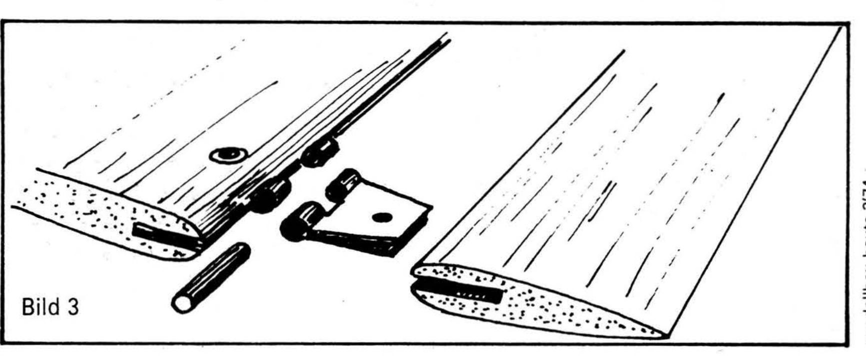
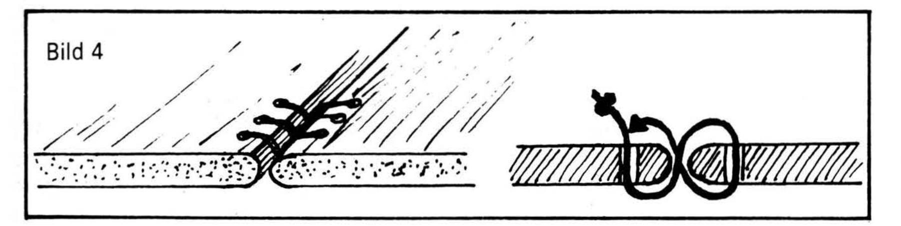


Bild 3

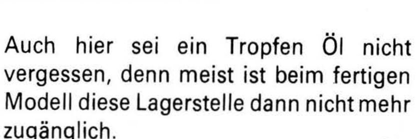
einander 3 bis 5 Löcher gebohrt (1 bis 1,5 mm Durchmesser). Der Abstand zur Drehachse des Ruders soll etwa 5 bis 8 mm betragen. Diese Befestigungsart verlangt daher ein nicht zu weiches Balsa für das Höhenleitwerk. Manche Modellbauer setzen deshalb auch als Hinterkante der Flosse und als Vorderkante des Ruders eine entsprechende Kiefernleiste an, die gut verrundet wird, damit Ruder und Flosse leicht aneinander abrollen können.
Zum Vernähen eignet sich starker Zwirn (Sattlerzwirn), den man wachst. Aber


Bild 4

auch Angelsehne kann man verwenden. Genäht wird wie bei der ersten Befestigungsart, also von oben durch die Flosse nach unten, dann zwischen Ruder und Flosse nach oben, danach wieder von oben durch das Ruder und dann zwischen Ruder und Flosse nach oben usw. In der Schnittzeichnung (Bild 4) ist das deutlich zu sehen.

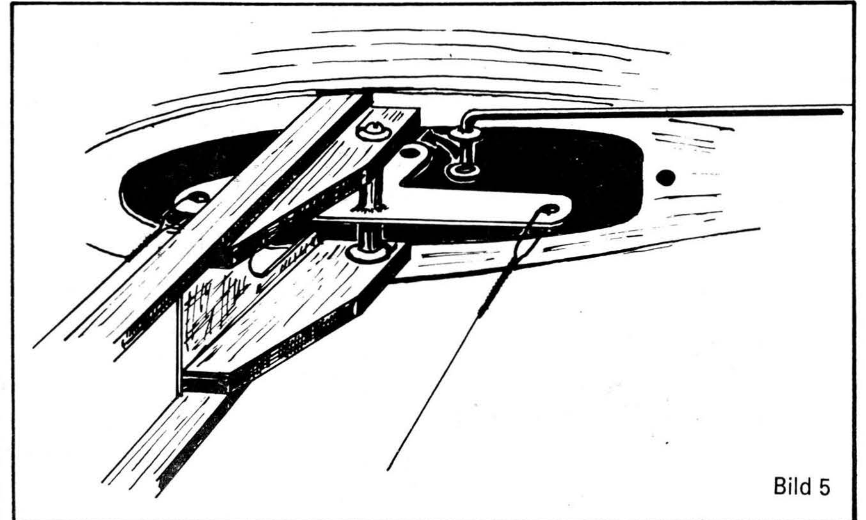
Die Breite der einzelnen Scharniere soll etwa 12 bis 15 mm betragen. Wie aus Bild 3 hervorgeht, benötigt man für jede Verbindung 2 Teile. Ein Ruder bis 400 mm Spannweite muß wenigstens 4 komplette Scharniere, also 8 Einzelteile, erhalten. Für größere Ruder nimmt man besser 5 Scharniere.
Die Einzelteile werden in die geschlitzte Flosse bzw. in das Ruder eingeklebt und zusätzlich durch Nieten mit Unterlegscheiben gehalten. Zum Schlitzen von Ruder und Flosse ist eine kleine Kreissäge mit feinem Blatt (Metallfräser) unerläßlich — in den meisten Modellbauwerkstätten dürfte sie vorhanden sein. Zur Versteifung werden die Schlitze an den Stellen, an denen keine Scharniere sitzen, mit Sperrholz (0,8) ausgefüllt. Zur Verbindung von Ruder und Flosse dienen kurze Stahldrahtstücke, die auf einer Seite mit **einem** Auge des Scharniers zu verlöten sind. Zum Schluß der Arbeit darf nicht vergessen werden, einen Tropfen Öl in das Scharnier zu geben!
Als vierte Möglichkeit sei noch das Annähen erwähnt; Bild 4 zeigt es. In Flosse und Ruder werden dicht neben-

Diese vier Arten der Ruderbefestigung sollen vorerst genügen. Natürlich wird sich jeder Modellbauer auf eine bestimmte Methode spezialisieren; außerdem bringt jeder Bauplan weitere Anregungen.
Nun noch ein paar Worte zur Befestigung des Steuerdreiecks im Modell. Es ist klar, daß dieses Bauteil besonders sicher eingebaut werden muß, da ja während des Fluges das ganze Modell daran hängt. Also sind Verstärkungen einzukleben; meist benutzt man dafür ein oder zwei Brettchen aus 3 bis 4 mm dickem Sperrholz.
Will man das Steuerdreieck an den Gurten des Hauptholms im Flügel befestigen, so ist die in Bild 5 gezeigte Art zu empfehlen. Die beiden Sperrholzbrettchen — die mindestens fünfschichtig sein sollten — werden gegen die Holmgurte geklebt. Ober- und Untergurt sind außerdem zusätzlich durch eine Beplankung miteinander verbunden. Das Steuerdreieck ist aus Messingblech (1 mm) oder aus Alu (2 mm) zu fertigen. Messing bietet den Vorteil, daß man das Führungsröhrchen einlöten kann. Bei Alu muß es gut mit Epoxidharzkleber befestigt werden. Dieses Röhrchen ist notwendig, damit sich das Steuerdreieck einmal nicht nach dem Gewinde der Halteschraube dreht und zum anderen genau in der Mitte zwischen Ober- und Untergurt des Holmes gehalten wird. Unterlegscheiben verhindern ein Reiben auf dem Sperrholz. Die durchgehende Schraube (etwa M3 × 35) wird unten durch eine Mutter gesichert, die zu **verlöten** ist.


Bild 6

Auch hier sei ein Tropfen Öl nicht vergessen, denn meist ist beim fertigen Modell diese Lagerstelle dann nicht mehr zugänglich.
Soll das Steuerdreieck im Rumpf auf nur einem Sperrholzbrettchen montiert werden, so kann man nach der Schnittzeichnung (Bild 6) verfahren. Von oben nach unten erkennt man: Kopf der Halteschraube, Unterlegscheibe, Steuerdreieck im Schnitt, Unterlegscheibe, zwei Muttern (gekontert), Unterlegscheibe, Sperrholzbrettchen im Schnitt, Unterlegscheibe und verlötete oder verklebte Mutter. Dabei ist für die Haltbarkeit ausschlaggebend, wie das Sperrholzbrettchen im Modell verankert wird.
In der nächsten Folge soll auf die verschiedenen Modellarten eingegangen werden.

Werner Zorn


Bild 5

Vorbildgetreue Flugzeugmodelle — betrachtet am Beispiel der Polikarpow I-16

Werner E. Zorn

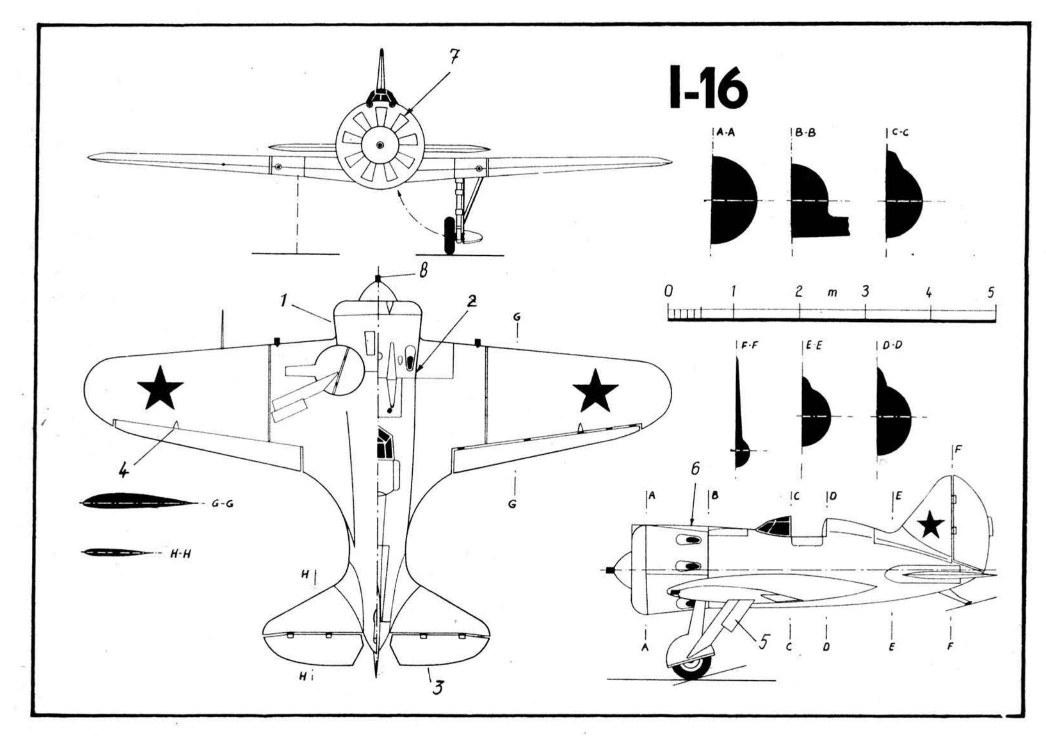
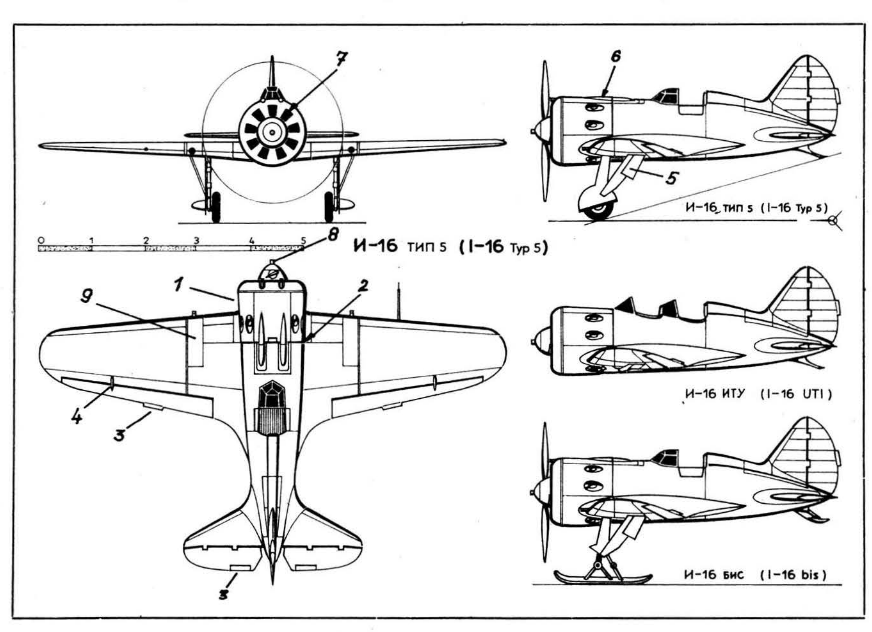
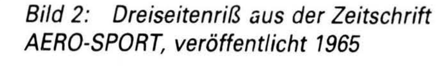


Bild 1: Dreiseitenriß der I-16 aus dem Jahre 1959, veröffentlicht in der Zeitschrift „Modellbau und Basteln"

Nachdem der erste Teil dieser Serie Klarheit über den Zweck und die Aufgabe vorbildgetreuer Flugzeugmodelle geschaffen hat, wollen wir uns im Detail mit der Herstellung eines Modells des sowjetischen Jagdflugzeugs I-16 befassen.
Darüber, daß vor Baubeginn ein umfangreiches Studium des gewählten Flugzeugtyps notwendig ist, habe ich bereits geschrieben. Natürlich ist das in vielen Fällen nicht gerade leicht. Handelt es sich um ein modernes Flugzeug, so hat man vielleicht Gelegenheit, ein Original zu besichtigen oder sogar zu fotografieren. Bei den meisten älteren oder historischen Typen ist das aber schon nicht mehr möglich.
Im Armeemuseum in Dresden finden wir auf dem Freigelände eine MiG-17 und einen Hubschrauber Mi-4. In der ČSSR, in der VR Polen und natürlich in der UdSSR kann man in mehreren Museen Originalflugzeuge besichtigen und auch fotografieren. Aber für unsere I-16 nützt uns das wenig, denn eine Reise in die Sowjetunion kann wohl doch nicht Voraussetzung für den Bau eines Flugzeugmodells sein. Dennoch sollte man nie die Gelegenheit versäumen, bei Urlaubsreisen in unsere sozialistischen Nachbarländer eines der technischen Museen aufzusuchen.
Wir wollen uns beim Zusammentragen unseres Studienmaterials für die I-16 auf solche Quellen stützen, die jedem zugänglich sind. Da sei zunächst einmal die Zeitschrift FLIEGER-REVUE genannt. Zuvor hieß sie AERO-SPORT und noch früher „Flügel der Heimat". Ich erwähne das, weil damals schon in den Ausgaben wiederholt über „unseren" Flugzeugtyp berichtet wurde und weil wir jeder Veröffentlichung darüber nachgehen müssen. Vor allem deshalb, da sich beim Studium der einzelnen Publikationen zeigen wird, daß recht unterschiedliche Angaben und Darstellungen gemacht wurden.
Aber auch in anderen Zeitschriften finden wir Bilder und mitunter Zeichnungen von der I-16, so zum Beispiel in „Modellbau und Basteln", Heft 12/1959. Oder wir entdecken plötzlich in einem Bericht über den national-revolutionären Befreiungskrieg des spanischen Volkes, den eine Illustrierte abdruckt, Fotos, die wir natürlich sofort ausschneiden und unserer Sammlung einverleiben. Es gilt also immer, die Augen offenzuhalten. Bei Freunden und Bekannten wird herumgefragt, in Büchern gestöbert, und allmählich trägt man auf diese Weise eine ganze Menge Bildmaterial zusammen.
Schon bei oberflächlicher Betrachtung werden wir eine Reihe von Unterschieden auf den Zeichnungen und Bildern finden. Selbst Fotos in Zeitschriften zeigen oft unter einer Typenbezeichnung Abbildungen von Flugzeugen, die in ihren Grundumrissen zwar gleich, in vielen Details aber sehr unterschiedlich sind. Wir kommen zu der Erkenntnis, daß es von einem Flugzeugtyp mehrere Varianten (Versionen) geben kann.
Auch von der I-16 werden wir die unterschiedlichsten Bilder finden. Das liegt vor allem daran, daß dieses Jagdflugzeug im Verlauf seiner langjährigen Produktion ständig verbessert und weiterentwickelt wurde. So kamen mindestens vier unterschiedliche Motoren zum Einbau, die selbstverständlich auch vier verschiedene Verkleidungen erhielten. Manchmal sind die Unterschiede nur gering und kaum zu erkennen. Aber gerade deswegen wollen wir ja alle Details studieren. Denn letzten Endes müssen wir uns beim Bau des Modells und bei der Anfertigung der Bauzeichnung nicht nur auf den Typ, sondern auf eine Variante, nicht selten sogar auf ein ganz bestimmtes, einzelnes Flugzeug dieses Typs festlegen.
Das alles mag im Moment übertrieben klingen, aber wer ein wirklich vorbildgetreues Modell bauen will, der kommt während der Vorarbeiten selbst zu diesem Schluß: Man kann nicht schlechthin eine I-16, sondern nur diese oder jene I-16 als Modell bauen!
Deshalb wollen wir uns auch nicht mit einer zufällig gefundenen Zeichnung, die angeblich einen genauen Dreiseitenriß des bekannten sowjetischen Jagdflugzeugs I-16 zeigt, zufriedengeben. Wir vergleichen alles auffindbare Material, auch die Dreiseitenrisse. Dabei bedenken wir, daß solche Risse aus den verschiedensten Gründen und meist von Grafikern angefertigt werden, die keine Modelle bauen.
Vergleichen wir einmal zwei Risse der I-16, um unser Auge zu schulen. Bild 1 ist der Riß aus der Zeitschrift „Modellbau und Basteln", Heft 12/1959. Er wurde also vermutlich für den Modellbauer angefertigt. Bild 2 zeigt uns den Riß der I-16 aus der Zeitschrift AERO-SPORT, Heft 1/1965. Auf den ersten Blick scheint es sich bei beiden Zeichnungen durchaus um das gleiche Flugzeug zu handeln. Bei näherer Betrachtung stellen wir dann jedoch eine ganze Reihe von Unterschieden fest. So erhebt sich von selbst die Frage: welche Darstellung ist nun die für mein Vorhaben richtige?

Um diese Frage zu beantworten, gehe ich folgendermaßen vor: Ich markiere auf den einzelnen Zeichnungen die offensichtlichen Unterschiede (und dabei begnüge ich mich nicht nur mit zwei Rissen). Ich habe das auch schon auf Bild 1 und Bild 2 getan. Dabei kennzeichnen gleiche Ziffern gleiche Details, aber mit sichtbaren Unterschieden. Selbstverständlich werden auch die aus der Typenbeschreibung bekannten Hauptabmessungen, wie Spannweite und Rumpflänge, verglichen. Da lassen sich natürlich gewisse Berechnungen




Bild 2: Dreiseitenriß aus der Zeitschrift AERO-SPORT, veröffentlicht 1965

nicht vermeiden.
Nach diesen ersten Betrachtungen wird eine Fragenliste aufgestellt. An unserem Beispiel könnte sie etwa so aussehen:
1. (Ziffern 1 auf beiden Zeichnungen). Motor ragt unterschiedlich weit nach vorn über die Flügelnase hinaus. Welche Darstellung kommt dem Original näher?
2. Motorverkleidung mehr oder weniger konisch zum Rumpf hin. Wie stark ist die Verengung nach hinten wirklich?
3. Trimmruder an Höhen- und Querruder sind nur auf einer Zeichnung zu sehen. Hatte die I-16 Trimmklappen und wo?
4. Verkleidungen der Querruderhebel unterschiedlich und in einer Zeichnung auf Ober- und Unterseite sichtbar. Welche Darstellung ist richtig oder zumindest ähnlich?
5. Unterschiedliche Form der Fahrwerkabdeckbleche. Wie sahen diese Bleche wirklich aus?
6. Verkleidungen der oben im Rumpf eingebauten Waffen unterschiedlich, in einer Zeichnung auch unerklärlich. Form und Querschnitt der Waffenabdeckungen auf diese Weise nicht zu ermitteln!
7. Kühlluft-Einlaßöffnungen in der Stirnseite der Motorverkleidung verschieden dargestellt. Waren sie wirklich so eckig und welche Breite hatten sie? Waren eventuell Schließbleche dahinter angeordnet, wie das zur damaligen Zeit bei Sternmotoren häufig vorkam?
8. Hatte die I-16 eventuell eine Kanone, die durch die Propellernabe schoß?

Wenn nein, welche Aufgabe hatte die kleine zylindrische Verlängerung der Luftschraubennaben-Verkleidung?
Selbstverständlich kann diese Liste noch verlängert werden, besonders dann, wenn als Grundlage mehrere Dreiseitenrisse dienen. Hier soll jedoch nur der zu beschreitende Weg angedeutet werden.
Zur Beantwortung der einzelnen Fragen müssen nun Fotos und Texte, also auch Baubeschreibungen und Erfahrungsberichte, herangezogen werden. Außerdem stellen sich automatisch weitere Fragen ein.
Zum Beispiel: Aus welchem Material war das Flugzeug eigentlich gebaut? War seine Oberfläche mit Metall beplankt oder mit Stoff bespannt? Vielleicht handelt es sich aber auch um eine Holzkonstruktion, und Rumpf und Flügel waren mit Sperrholz beplankt? Bild 2 läßt das vermuten, wenn man die Linien auf der Tragflügeloberseite betrachtet. Logischerweise müßte dann aber über den Flügelwaffen eine Abdeckung aus Blech sein, weil dort doch beim Schießen eine beträchtliche Wärme entsteht. Auch müßten sich diese Abdeckbleche öffnen lassen, damit die Waffen gewartet werden können. Ich habe diese Stelle auf Bild 2 mit der Ziffer 9 markiert. Das Seitenruder scheint nach dieser Abbildung stoffbespannt gewesen zu sein, weil die einzelnen Rippen dargestellt sind. Bild 1 gibt hierüber keine Auskunft. Wir sehen also, daß nach diesen beiden Rissen noch kein Modell gebaut werden kann. Es ist also noch eine ganze Menge Material zusammenzutragen.
Bild 3 und Bild 4 helfen uns schon wesentlich weiter. Mit ihrer Hilfe können wir einige der aufgeworfenen Fragen beantworten, zum Beispiel die Frage nach der Form der Fahrwerk-Abdeckbleche. Auch erkennen wir auf Bild 3, daß die I-16 keine Waffe hatte, die durch die Propellernabe feuerte, weil das verlängerte Wellenende vor der Luftschraube in Spiralschlitzen endet, was darauf hindeutet, daß hier ein bodengebundener Anlasser zum Durchdrehen und Starten des Motors verwendet werden konnte.
Darüber hinaus erkennt man bei genauer Betrachtung, daß von den Radnaben dünne Drahtseile zu den Fahrwerkschächten führen. Mit diesen Seilen wurden die Räder hochgezogen, von Hand durch den Piloten. Diese flugzeugtechnische Besonderheit ist auf beiden Rissen nicht dargestellt!
Bild 4 ist ein Foto, auf dem eigentlich rein zufällig die Motorverkleidung einer I-16 zu sehen ist, denn der Fotograf wollte die Männer zeigen. Wir als Modellgestalter brauchen solche Fotos aber wegen der technischen Details. Die Aufnahme zeigt, daß es Maschinen dieses Typs gab, bei denen die Kühllufteinlässe mit Schließblechen versehen waren. Auch Form und Größe der Einlaßöffnungen sind klar zu erkennen.
(Fortsetzung folgt)







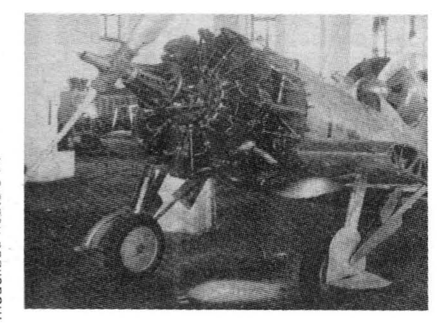


Bild 3: I-16 mit abgenommener Motorverkleidung

Bild 4: Dem Fotografen kam es auf die Männer an. Den Modellbauer interessiert die im Hintergrund sichtbare Motorverkleidung

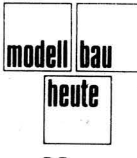
Fotos: Archiv



Tragflügel-befestigungen (3)

●

Dietrich Braun





Eine Tragflügelbefestigung, die fast allen Anforderungen — wie Verdrehsteifigkeit, Elastizität, geringe Bruchgefahr sowie leichte Montage und Demontage des Modells — gerecht wird, ist die mit Zunge.

Sie bietet außerdem die Möglichkeit, die Modelle ohne unschöne Befestigungsgummis, Auflagebrettchen, Dübel und Haken sehr aerodynamisch zu bauen, so, wie das bei der einfachen Steckverbindung der Fall ist. Der relativ hohe Bauaufwand ist mit der größeren Bruchsicherheit und der längeren Lebensdauer des Modells jederzeit zu rechtfertigen.

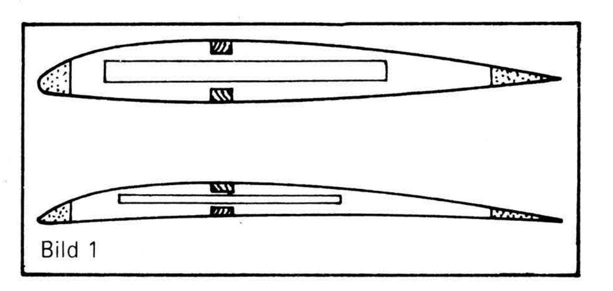


Bild 1

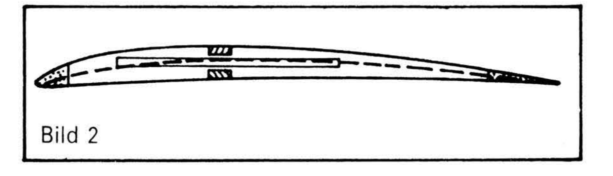


Bild 2

Im folgenden soll dargestellt werden, wie eine Zunge richtig konstruiert wird und welche Besonderheiten zu beachten sind. Durch die gewählte Konstruktion sind Tiefe und Profil des Tragflügels bereits vorgegeben, was zugleich Einfluß auf die Dimensionen der Zunge hat (Bild 1). Es kann durchaus passieren, daß ein Profil wegen seiner geringen Dicke den Einbau einer Zunge nicht ohne weiteres ermöglicht. Dann muß man entweder ganz auf sie verzichten oder das Tragflügelprofil im Bereich der Zunge an der Unterseite verstärken. Bild 2 zeigt eine solche Möglichkeit, wie sie am Modell des Weltmeisters der Klasse F1A von 1963 praktiziert wurde.

Ist dieses Problem gelöst, die Lage der Zunge genau fixiert, gehen wir an ihre konstruktive Formgebung. Dazu zeichnen wir den mittleren Teil des Tragflügels, der die Zunge aufnehmen wird, möglichst genau mit allen Rippen und im Maßstab 1:1 auf ein Stück Zeichenpapier. Anschließend markieren wir auf der Wurzelrippe die genaue Lage der Zunge und übertragen Anfang und Ende, also die genaue Breite der Zunge, auf unsere Zeichnung. Danach schlagen wir mit dem Zirkel einmal von der Nasen- und einmal von der Endleiste aus jeweils einen Kreisbogen (Bild 3), dessen Radien der Strecke Nasenleiste–Zungenende bzw. Endleiste–Zungenanfang entsprechen.

Nun wird die Breite des Rumpfes eingezeichnet und mit dem Zirkel die andere Seite der Zunge konstruiert (Bild 4). Die so entstandene Form gestattet das ungehinderte Abdrehen der Tragflächen (Bild 5).

Bei einfachen Modellen genügt eine Führung der Zunge in den Rippen. Höher beanspruchte, wie die der Klasse F1A oder der Fernlenksegler, sollten mit Zungenkästen in den Tragflächen versehen werden. Bei dickeren Profilen und großen Flügeltiefen (Bild 6) gibt es dabei keinerlei Probleme. Bei dünneren Profilen und geringeren Flügeltiefen ist man oft gezwungen, Kompromißlösungen einzugehen. Sehr gut hat sich folgende Lösung bewährt: Man klebt nur den äußeren Führungsrahmen des Zungenkastens ein, paßt die Sperrholzbeplankungen zwischen die einzelnen Rip-

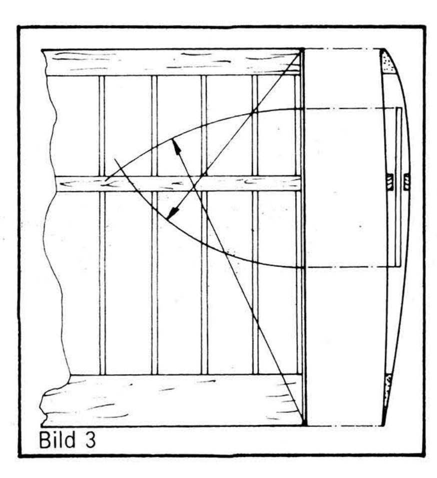


Bild 3

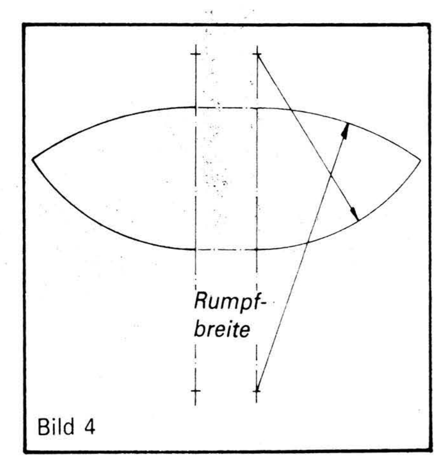


Bild 4

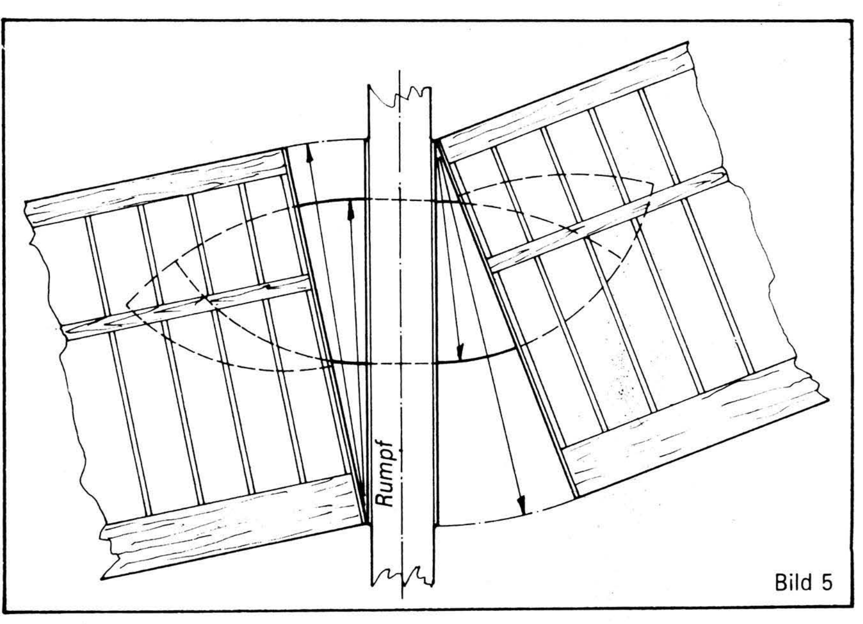


Bild 5

Bild 6

Bild 7

Bild 8

Bild 9

Verformung übertrieben dargestellt

Bild 10

Bild 11

Bild 12

pen und verklebt sie dann mit dem Führungsrahmen. Das ergibt einen ebenfalls sehr festen Kasten (Bild 7).

Man könnte natürlich auch die Breite der Zunge verringern und sie dafür etwas dicker ausführen. Prinzipiell ist das richtig. Die Erfahrung lehrt aber, daß eine Zunge besser aus dünnerem Material sein sollte, damit sie nicht zu starr ist. Bei Modellen der Klasse F1A werden Zungen **aus 1,5- und 2-mm-Dural verwendet. Sie** sind zwischen 60 und 70 mm breit, das sind mindestens 40 Prozent der Flügeltiefe. Bei größeren Modellen werden die Zungen entsprechend dicker ausgelegt.

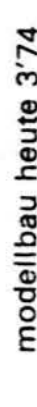
Es soll hier nicht verschwiegen werden, daß eine Zunge mitunter einen ganz beträchtlichen Gewichtszuwachs bringt. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die Zunge mit Bohrungen oder Aussparungen zu versehen (Bild 8). Das sollte man auch tun, wenn sich eine Zunge als zu starr erweist.

Als Material wird zumeist das schon erwähnte Dural verwendet. In der Praxis haben sich bei dickeren Zungen laminiertes Sperrholz und bei dünneren Zungen auch Stahlblech als recht brauchbar herausgestellt. Auch mit Sperrholz oder Kunststoff ausgefüllte Stahldrahtrahmen fanden schon praktische Verwendung (Bild 9). Bei älteren Konstruktionen war es üblich, die Sperrholzzungen in den Tragflächen festzukleben und die Zungen in den Rumpf einzustecken (Bild 10). Diese Lösung gestattete, ein äußerst festes Mittelstück mit einem Zungenkasten aus durchgehenden Sperrholzteilen zu bauen. Das breite Mittelstück benötigte aber viel Raum in der Transportkiste und kam außer Mode.

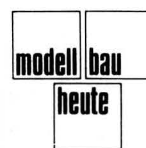
Nicht unerwähnt soll die sogenannte Doppelzunge bleiben. Sie bot sich bei sehr stark gewölbten und dünnen Profilen an (Bild 11). Trotz des breiten Raumes, den die Zungen von der Gesamttiefe des Flügels erfaßten und der Möglichkeit, sie mit unterschiedlichen Winkeln im Profil anzuordnen, befriedigte die Festigkeit nicht in jedem Fall, da die Zungen meist sehr kurz waren.

Mitunter kommt es vor, daß man nach Fertigstellung seines Modells Schwierigkeiten mit der genauen Passung der Zunge im Zungenkasten hat. Sitzt die Zunge zu stramm, hilft nur ein Abschleifen mit feinem Schleifpapier. Die Zunge darf nicht zu rauh sein! Bei feuchter Witterung quillt der Zungenkasten, und die Demontage der Tragflächen kann zu einem Problem werden. Darum sollte man auch bei zu lockerem Sitz niemals Schleifpapier auf die Zunge oder in den Kasten kleben. Hier hilft oft schon mit Spannlack aufgetragenes Bespannpapier. Auch sollte man Zungen aus Sperrholz stets ausreichend lackieren. Bei zu lockerem Sitz wendet der Autor schon seit vielen Jahren ein ganz einfaches Verfahren an. Die Zunge aus Metall bekommt eine Delle oder Krümmung (Bild 12). Man legt sie auf eine ebene Stahlplatte und gibt einen kräftigen Hammerschlag auf den mittleren Zungenbereich. Sie ist nun nicht mehr eben und klemmt im Kasten. Die so entstandene Delle federt in sich und schließt einen zu festen Sitz aus. Eine ähnliche Wirkung hat die Krümmung. Hierbei wird die Zunge jedoch über die gesamte Breite verformt.

(Fortsetzung folgt)



Konstantstromquelle zum Betreiben von Glühkerzen





Häufig fordert die Lösung technischer Probleme einen Kompromiß; einen solchen stellt auch das vorgeschlagene Gerät zum Betrieb von Glühkerzen dar. Womit schon gesagt ist, daß der Verfasser durchaus nicht der Meinung ist, die gefundene Lösung sei als Ideallösung zu betrachten. Welches Problem war zu lösen?

Je nach Typ erfordern Glühkerzen eine Betriebsspannung von 1,5 bis 2 V. Um ein optimales Start- und Laufverhalten von Glühkerzenmotoren sowie die maximale Lebensdauer der Glühkerze zu gewährleisten, ist es wichtig, daß die Glühkerze mit der richtigen Spannung und dem richtigen Strom betrieben wird. Ein transportabler NK-Akku liefert in der Regel die Energie. Die Klemmenspannung der NK-Akkuzelle beträgt 1,2 V. Das bedeutet, bei 1,2 V wird die Glühkerze mit Unterspannung betrieben und erreicht meist nicht die erforderliche Temperatur. Bei 2,4 V würde die Kerze jedoch überlastet.

Ähnlich verhält es sich beim Betrieb mit Pb-Akkus. Die einfachste Lösung des Problems wäre ein auf die jeweilige Kerze abgestimmter Vorwiderstand, mit dem der Betriebsstrom auf die erforderliche Größe eingestellt werden kann. Im Zeitalter der Elektronik ist es angebracht, eine „elektronische" Lösung des Problems zu suchen. Ein brauchbarer Vorschlag fand sich in[1]; er soll hier den Interessenten vorgestellt werden. Durch einen Stromstabilisator kann man der Glühkerze eine konstante elektrische Leistung zuführen und noch dazu diese elektrische Leistung je nach Kerzentyp variieren. Damit ergeben sich folgende Vorteile:

— Für jede Glühkerze kann die optimale Glühtemperatur eingestellt werden;

— da man einen konstanten Strom „vorwählt", bleiben veränderliche Spannungsabfälle an Kontaktstellen und Zuleitungen wirkungslos;

— mit der eingebauten Glühlampe bzw. dem Meßgerät kann sofort kontrolliert werden, ob der Strom durch die Glühkerze fließt.

Einige Worte zur Funktion der Schaltung. Im Prinzip ist die Schaltung unter der Bezeichnung „Konstantstromquelle" bereits von den Konstantstromladegeräten her bekannt[2]. Der Unterschied besteht darin, daß sie in diesem Fall für größere Stromstärken ausgelegt ist. Zur Stromkonstanthaltung wird eine konstante Bezugsspannung benötigt. Diese gewinnt man durch die in Durchlaßrichtung gepolten 3 Dioden (D1 · · · D3), die in Reihe geschaltet sind zur Lampe La. Die durch die Dioden stabilisierte Spannung gelangt jeweils an die Basis der parallelgeschalteten Transistoren T1 · · · T4. Damit erhalten die Transistoren eine stabilisierte Basis-Emitter-Spannung, so daß demzufolge auch der Kollektorstrom von T1 · · · T4 auf einen konstanten Wert eingestellt wird. Die Basis-Emitter-Spannung der Transistoren T1 · · · T4 läßt sich in Stufen über die Widerstände R5 · · · R16 einstellen und damit auch der stabilisierte Strom für die Glühkerzen. Bei Bedarf kann eine noch feinere Unterteilung gewählt werden. Jeder Transistor hat außerdem einen 1-Ω-Emitterwiderstand. Dadurch erreicht man die gleichmäßige Leistungsverteilung auf alle 4 Transistoren, so daß eine Überlastung vermieden wird. Bei angeschalteter Glühkerze brennt die Kontrollampe dunkler.

Bemerkt sei noch, daß es sich um eine kurzschlußsichere Schaltung handelt. Maximalstrom ist stets der eingestellte Strom. Ein Vorteil, den man besonders im robusten praktischen Betrieb zu schätzen weiß. Das Amperemeter dient der Kontrolle des fließenden Glühkerzenstroms.

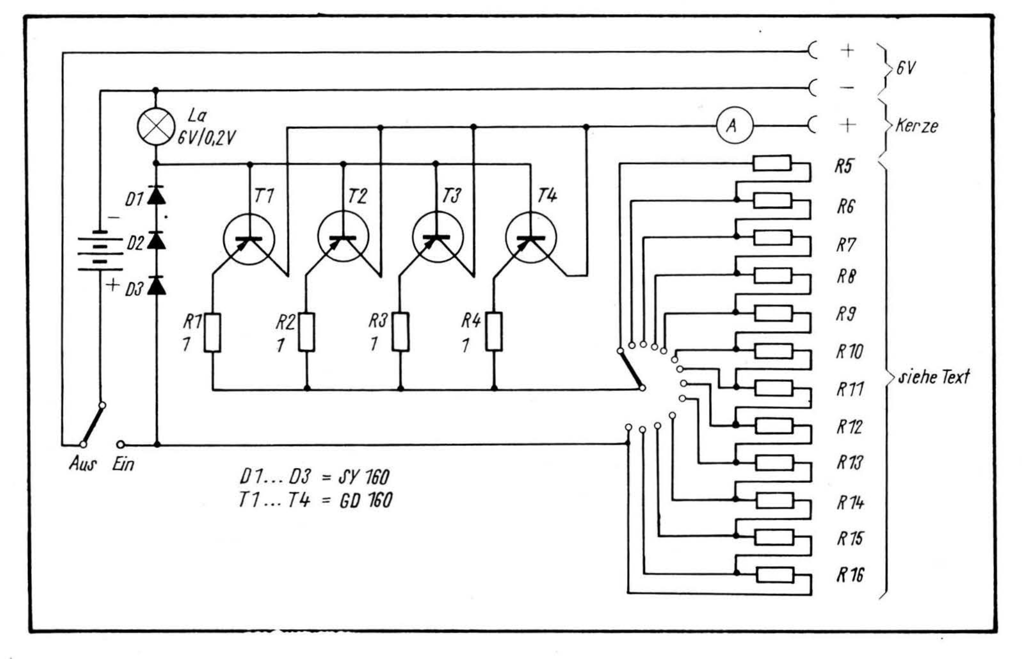
Zum Schluß noch einige praktische Hinweise. Die 4 Transistoren kann man auf einem gemeinsamen Kühlblech (2-mm-Alu) montieren, das eine Mindestgröße von 120 mm × 120 mm haben sollte (größer ist besser!).

Die Widerstände R1 · · · R16 stellt man selbst her. Geeignetes Material liefert eine Heizwendel, wie sie bei älteren Kochplatten und Heizsonnen verwendet wird. Je nach Leistung der Heizwendel erhält man die geforderten Widerstandswerte, indem man sich entsprechende Drahtlängen abschneidet. Am sinnvollsten ist es, an einer Probeschaltung die maximale Drahtlänge für den kleinsten Strom (etwa 3 A) zu bestimmen und diese Länge dann in 10 gleiche Teile zu teilen. Die 4 Widerstände R1 · · · R4 stellt man auf die gleiche Weise her, nur daß man ihre Größe mit einer Meßbrücke möglichst genau einstellen sollte. Da der Widerstandsdraht mit neutralen Flußmitteln (Kolophonium) schwer zu verzinnen ist, empfiehlt es sich, für den Einbau der Widerstände R1 · · · R16 eine geeignete Klemmvorrichtung vorzusehen.

Die Schaltung selbst stellt keine besonderen Ansprüche. Daher können für Transistoren und Dioden ausgemessene Bastelbauelemente verwendet werden.

Beim praktischen Betrieb ist es unbedingt ratsam, den für jede Glühkerze optimalen Betriebsstrom so zu ermitteln, daß man beim kleinsten Strom beginnt und zu größeren Werten fortschreitet.

- Dr. M. -



Literatur

[1] Flug- und Modelltechnik, H. 4/1970, S. 115

[2] modellbau heute, H. 4/1972, S. 6

Gerhard Scherreik berichtet aus der Praxis

mit F7-Modellen (2)

Grundschaltungen der Signalverarbeitung

Voraussetzung zum Einbau einer jeden Funktion ist eine einwandfreie Fernlenkanlage. Zur entsprechenden Signalverarbeitung sind Relaisausgänge von den Schaltstufen des Empfängers erforderlich.

Nachfolgend werden einmal Schaltungen beschrieben, die der Signalführung vom Aufgang der Schaltstufenrelais bis zu den Funktionskanälen dienen, zum anderen Schaltsysteme zur Einbeziehung von Antrieb und Ruder sowie der Stromversorgung in die Bedingungen eines Funktionsmodells. Bei dieser Gelegenheit sei darauf verwiesen, daß jede dieser Schaltungen jeweils nur eine Variante aus einer Reihe von Möglichkeiten darstellt; die beschriebenen Schaltungen sind in der Praxis erprobt.

Arten der Funktionswähler

Eine Fernsteueranlage hat natürlich niemals so viele Kanäle, wie es sich der Modellbauer für sein Funktionsmodell wünschte... Sicher kann man beispielsweise bei einer 10-Kanal-Anlage 4 Kanäle zum Fahren und Lenken, die übrigen Kanäle für 6 Funktionen benutzen, doch wird dieser Zustand stets nur von kurzer Dauer sein. Es ist notwendig, die vorhandenen Kanäle im Empfänger so zu „vervielfältigen", daß eine genügende Anzahl von Funktionen ausgeführt werden kann.

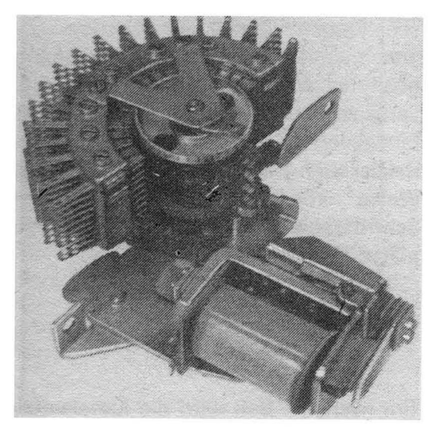


Bild 1: Schrittschaltwerk (Drehwähler)

Das gebräuchlichste Bauelement für diesen Zweck ist ein **Schrittschaltwerk,** wie es vorwiegend im Telefonwählverkehr benutzt wird (Bild 1). Solche handelsüblichen Wähler gibt es in zahlreichen Varianten (unterschiedliche Anzahl von Schritten, Kontaktebenen, Betriebsspannungen — meist 24 bis 60 V). Die Magnetspule läßt sich jedoch für jede beliebige Spannung leicht umwickeln, da im Bereich von 6 bis 12 V verhältnismäßig dicker Draht verwendet wird. Da diese Magnetspule jedoch einen Erregerstrom von mehreren Ampere benötigt — der nicht von den Schaltstufenrelais geliefert werden kann —, muß dem Schaltstufenrelais ein Zwischenrelais nachgeschaltet werden (Bild 2), das entsprechend stärkere Kontakte besitzt, oder der Drehwähler wird mit einem Schalttransistor entsprechender Leistung betätigt (Bild 3). An den Wicklungen des Zwischenrelais und des Drehwählers sind zur Beseitigung von Induktionsspannungen Dioden parallelzuschalten. Auf Grund dieser Maßnahme leiden die Relaiskontakte erheblich weniger durch Abreißfunken.

Bei Verwendung eines Schalttransistors könnte die bis zu 100 V betragende Induktionsspannung der Drehwählerspule zur Zerstörung des Transistors führen; da der Schaltvorgang jedoch impulsartig erfolgt, erübrigt sich die Montage auf einem Kühlblech.

Bei einfacheren Ansprüchen an den Funktionswähler genügt vielfach die **Kontaktwalze,** auch **Programmgeber** genannt (Bild 4). Auf einem mit zahlreichen Bohrungen versehenen PVC-Rohr befinden sich in beliebiger Reihenfolge und Anzahl durch kleine Schrauben befestigte Kupfer- oder Messingblechstreifen, die durch Drehung der Walze mittels Getriebemotor verschiedene Kontaktpaare einzeln oder auch gleichzeitig kurzschließen und damit Funktionen auslösen. Die Reihenfolge der Funktionsauslösung ist durch dieses direkte Anschalten vorgegeben, d. h., es können nicht einfach bestimmte Funktionen übersprungen werden, wie es bei den Schrittschaltwerken ohne weiteres möglich ist. Eine Umrüstung des Programms kann man jedoch ohne Schwierigkeiten vornehmen, indem man die Blechstreifen auf eine andere Stelle der Walze legt.

Die Dauer der Funktion wird jeweils durch die Länge der Blechstreifen bestimmt. Der Antriebsmotor kann durch ein Impulsrelais eingeschaltet und zu jeder beliebigen Zeit wieder abgeschaltet werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Motor direkt an die Schaltstufen anzuschließen. In diesem Fall bleibt der Programmwalzengeber so lange in Tätigkeit, wie das Signal vom Fernlenksender getastet wird.

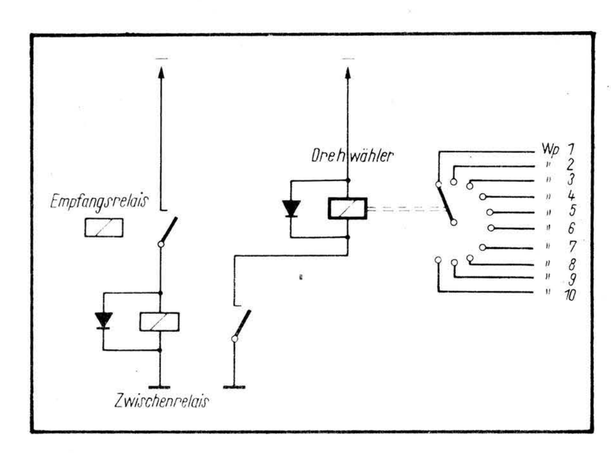
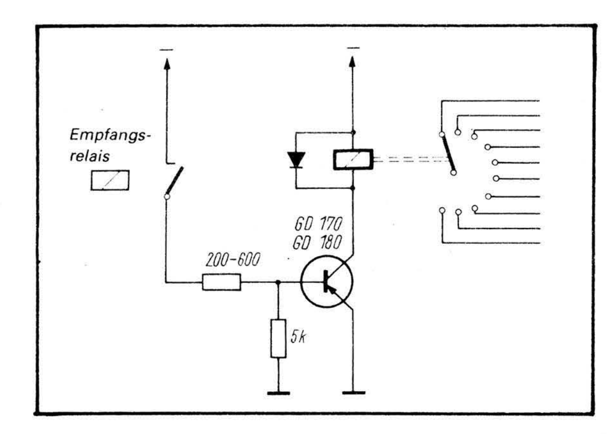


Bild 2: Anschalten eines Schrittschalters durch Relais

Die gleiche Arbeitsweise wie der Walzengeber weist der **Programmgeber mit Nockenscheiben** auf (Bild 5). Die Programmierung erfolgt in diesem Fall durch die verschiedenartige Zusammenstellung der Nockenscheiben auf einer Antriebsachse (Bild 6).

Ein weiterer Funktionswähler kann mit Relais zu einer **Wählerkette** aufgebaut werden (Bild 7). Zur Betätigung eines solchen Wählers genügt bereits **ein Kanal.** Der Nachteil dieser Schaltung besteht in dem Bedarf an zahlreichen Relais sowie im hohen Stromverbrauch, da die Relais nacheinander anziehen und auch gezogen bleiben; erst nach Betätigung des Schlußrelais schaltet die

Bild 3: Anschalten eines Schrittschalters durch Transistor



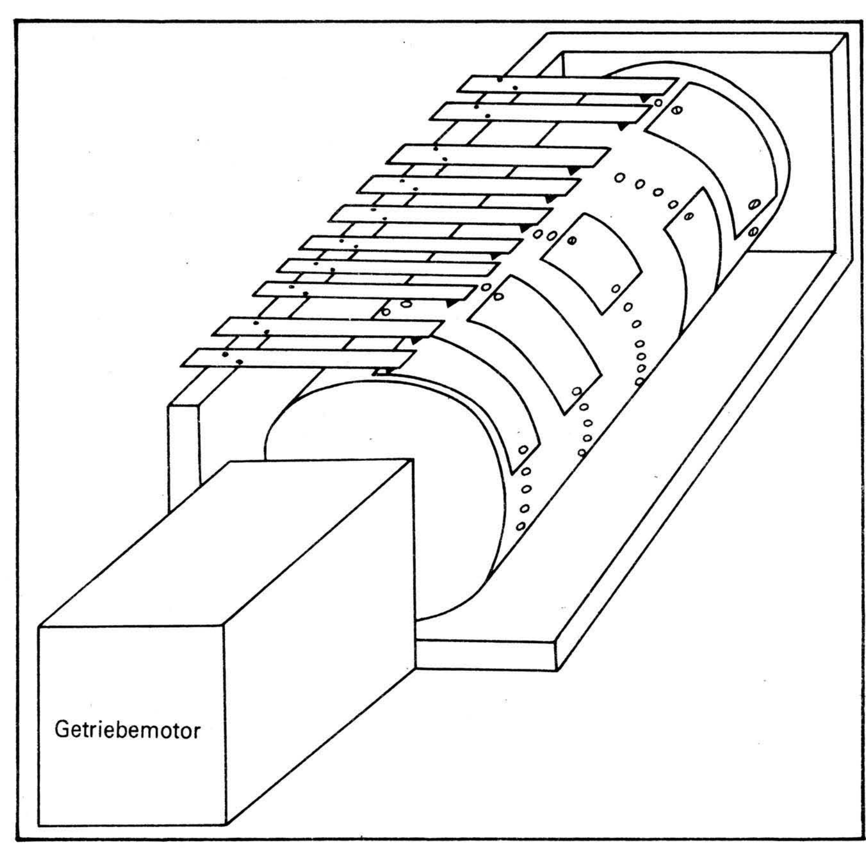
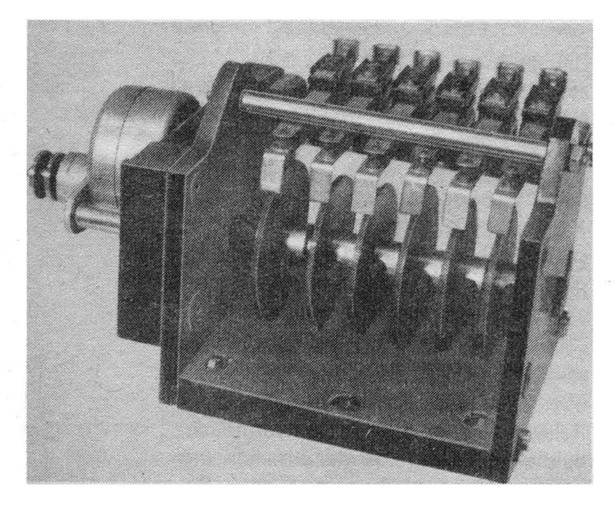


Bild 4: Aufbau einer Programmwalze



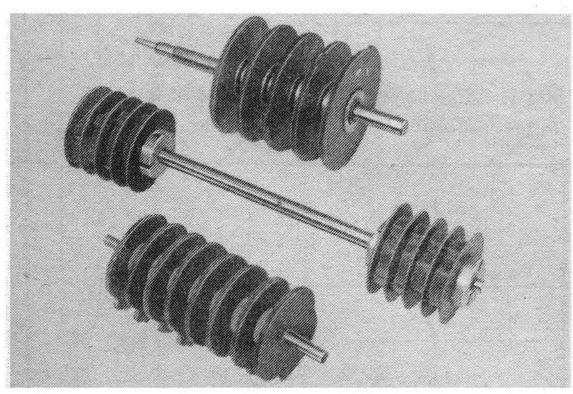


Bild 5: Programmgeber mit Nockenscheiben

Bild 6: Verschiedene Nockenscheibenprogramme

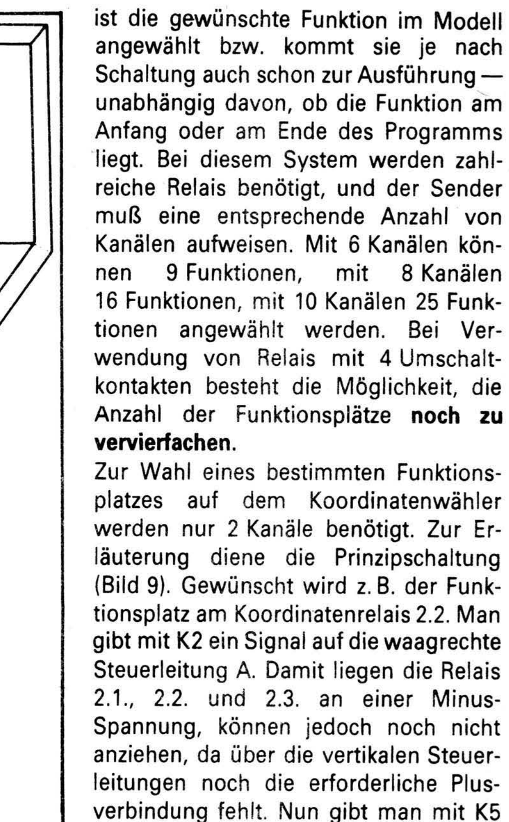
gesamte Kette wieder in Nullstellung. Während Kanal 1 die Kette schrittweise durchschaltet, kann die jeweils angewählte Funktion mit Kanal 2 + 3 ausgeführt werden (Bild 8).

Die 1. Stufe der Kette ist mit einer Kontrollampe ausgerüstet, die leuchtet, wenn sich die Kette in Nullstellung befindet (über die Bedeutung derartiger Kontrollampen bei Funktionsmodellen später mehr!).

Zum besseren Verständnis dieser Schaltung sei die Funktionsweise kurz erläutert: Durch Schließen der Kontakte 1, 2 im **Befehlsgeber** (Bild 8) wird das Minuspotential auf die Steuerleitung B gegeben, wobei Rel 1b anzieht (Bild 7).

Rel 1a kann nicht ziehen, da es durch den Befehlsgeber noch gegen Minus kurzgeschlossen ist. Nach Öffnen der Kontakte 1, 2 im Befehlsgeber zieht auch Rel 1a an und hält sich über den Selbsthaltekontakt von Rel 1b. Da nun beide Relais gezogen sind, werden Steuerleitung B und Befehlsleitung A zur nächsten Relaisstufe geschaltet. Dieses Schaltbeispiel setzt sich bis zum Schlußrelais fort. Dort zieht zunächst Rel Sb, dann — nach Öffnen der Kontakte 1, 2 des Gebers — auch Rel Sa. Dieses Relais unterbricht den Strom für die gesamte Selbsthaltekette, womit die Nullstellung wieder erreicht ist.

Als vorteilhaft für viele Zwecke erwies sich der **Relaiskoordinatenwähler,** da bei ihm das Abzählen der Wählerschritte entfällt. Unmittelbar nach Betätigung der entsprechenden Tasten auf dem Sender



ist die gewünschte Funktion im Modell angewählt bzw. kommt sie je nach Schaltung auch schon zur Ausführung — unabhängig davon, ob die Funktion am Anfang oder am Ende des Programms liegt. Bei diesem System werden zahlreiche Relais benötigt, und der Sender muß eine entsprechende Anzahl von Kanälen aufweisen. Mit 6 Kanälen können 9 Funktionen, mit 8 Kanälen 16 Funktionen, mit 10 Kanälen 25 Funktionen angewählt werden. Bei Verwendung von Relais mit 4 Umschaltkontakten besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Funktionsplätze **noch zu vervierfachen.**

Zur Wahl eines bestimmten Funktionsplatzes auf dem Koordinatenwähler werden nur 2 Kanäle benötigt. Zur Erläuterung diene die Prinzipschaltung (Bild 9). Gewünscht wird z. B. der Funktionsplatz am Koordinatenrelais 2.2. Man gibt mit K2 ein Signal auf die waagrechte Steuerleitung A. Damit liegen die Relais 2.1., 2.2. und 2.3. an einer Minus-Spannung, können jedoch noch nicht anziehen, da über die vertikalen Steuerleitungen noch die erforderliche Plusverbindung fehlt. Nun gibt man mit K5 das 2. Signal, und die vertikale Steuerleitung B mit den Relais 1.2., 2.2. und 3.2. wird an Plus gelegt. Jetzt kann der Strom von K2 über die Leitung A durch Relais 2.2. über die Leitung B nach K5 fließen, Relais 2.2. zieht also an, und seine Kontakte schalten zu den Funktionen durch. Die Relaisdioden dienen zur Entkopplung der einzelnen Koordinatenrelais.

Bei dieser schematischen Erläuterung wurde die simultane Betätigung von K2 und K5 angenommen. Diese Möglichkeit liegt am Sender nicht immer vor. Daher sind im vollständigen Schaltbild (Bild 10) noch zusätzliche Relais eingezeichnet, die bewirken, daß bereits ein Senderimpuls genügt, um die jeweilige Steuerleitung selbsthaltend durchzuschalten. Wählt man eine neue Steuerleitung an, dann wird die zuvor gewählte Steuerleitung automatisch stromlos. Bei dieser Relaiszusatzschaltung ist jederzeit ein Koordinatenrelais eingeschaltet.

Relaisschaltungen lassen viele Variationen zu; hier konnten nur einige Grundschaltungen dargestellt werden. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang noch die Möglichkeit, horizontale und vertikale Steuerleitungen des Koordinatenwählers durch Schrittwähler oder Relaisketten anzusteuern. **Auf diese Weise können mit 2 × 10stelligen Schrittwählern etwa 100 Funktionsplätze realisiert werden!**

(Im nächsten Heft wird die **Kanalaufteilung** behandelt.)

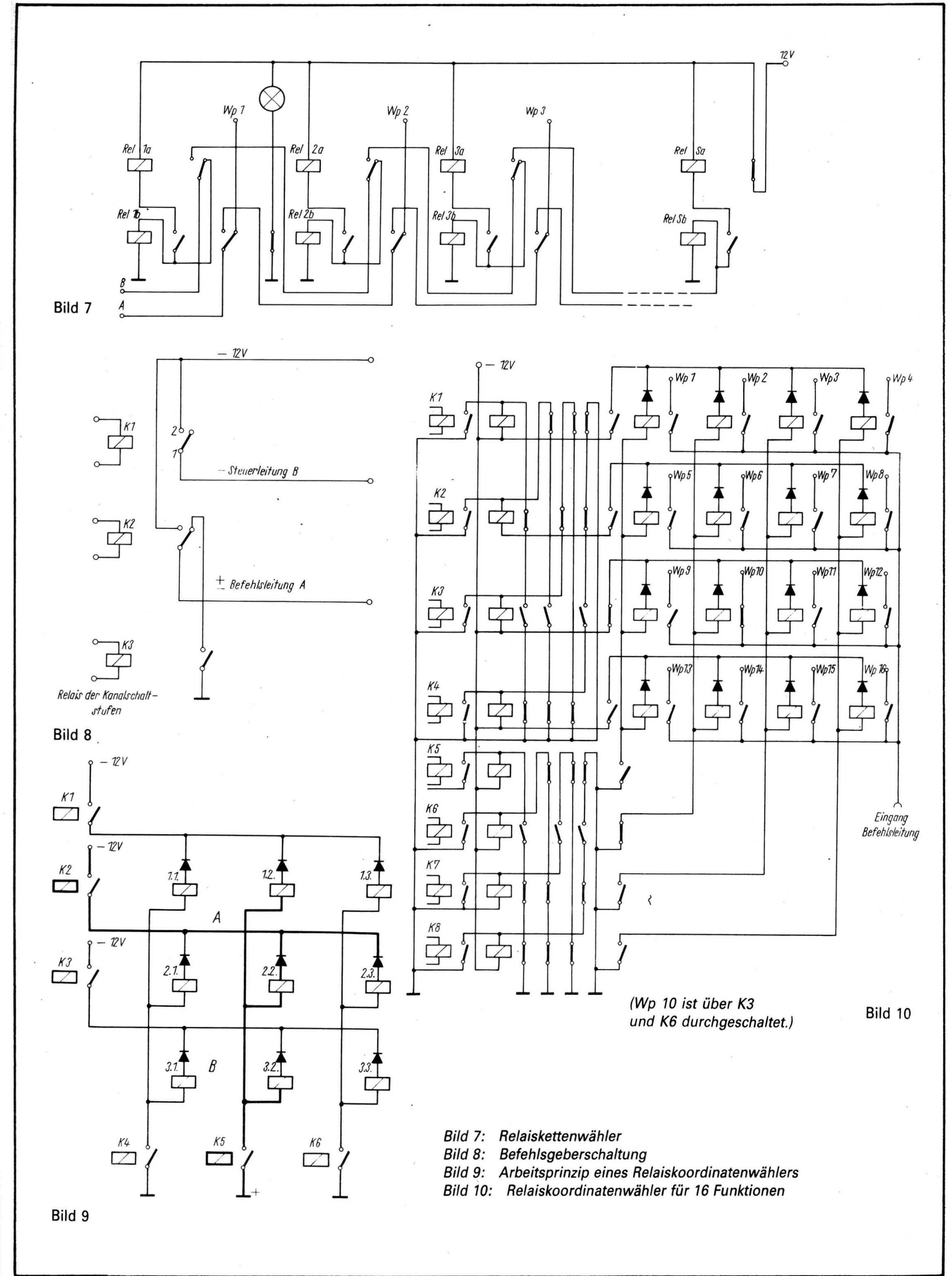


Bild 7: Relaiskettenwähler
Bild 8: Befehlsgeberschaltung
Bild 9: Arbeitsprinzip eines Relaiskoordinatenwählers
Bild 10: Relaiskoordinatenwähler für 16 Funktionen

Farbgebung (III)

Dieter Johansson



Für den Modellbauer, der eine einwandfreie Oberfläche der Farbschicht anstrebt, ist das Aufbringen der Farbe immer ein Problem. Und es steht fest, daß sich das Spritzverfahren durch nichts ersetzen läßt. In den wenigsten Fällen aber wird dem Modellbauer eine Farbspritzanlage zur Verfügung stehen. Er wird sich also mit viel Geduld wappnen und sein Modell mit dem Pinsel streichen. Erfahrungsgemäß lassen sich nicht alle Farben gleich gut streichen. Besonders einige schnelltrocknende Nitrolacke ergeben eine streifige, abgesetzte Oberfläche. Mit den meisten Alkydharzlacken erreicht man — wenn sie genügend verdünnt werden — bessere Oberflächen. Man darf vor allem nicht den Fehler machen, einfach drauflos zu pinseln. Der Pinsel soll nach dem Eintauchen nicht soviel Farbe enthalten, daß sie abtropft. Die Farbe wird durch möglichst lange Striche, die man immer in der gleichen Richtung führt, aufgetragen.

Hat man nach dem ersten Anstrich noch keine Deckung erreicht, dann darf der zweite Anstrich erst vorgenommen werden, wenn der erste gut getrocknet ist.

Ausschlaggebend für ein gutes Arbeitsergebnis beim Streichen sind einwandfreie Pinsel. Rundpinsel eignen sich wenig. Gute Anstriche erzielt man mit weichen Flachpinseln aus Tierhaar. Sollte trotz aller Bemühungen keine befriedigende Oberfläche erzielt werden, dann bleibt noch eine, wenn auch sehr mühselige Methode, die Qualität zu verbessern: Man kann nämlich die unebene Lackoberfläche mit sehr feinem Wasserschleifpapier glattschleifen. Schlecht zugängliche Stellen können mit einem Glaspinsel (in Büroartikelgeschäften erhältlich) ausgeglichen werden. Zuletzt sollte man mit „Elsterglanz" überpolieren. Für kleinere längliche Teile ohne große Querschnittsveränderungen und Bohrungen kann man auch das Tauchverfahren anwenden.

In der Industrie werden besondere Grund- und Decklacke für das Tauchen verwendet. Abgesehen davon, daß es nur selten möglich sein wird, diese Lacke zu beschaffen, sind dies meist Einbrennlacke. Man muß also im Versuch die richtige Farbviskosität ermitteln. Der zu tauchende Teil wird mit Nitroverdünnung gründlich gereinigt, an einem Faden in die Farbe voll eingetaucht und ganz langsam wieder herausgezogen. Man muß mehrere Versuche machen, um zu einem befriedigenden Ergebnis zu kommen. Das Tauchen bietet jedoch die Möglichkeit, annähernd die Qualität einer gespritzten Oberfläche zu erzielen.

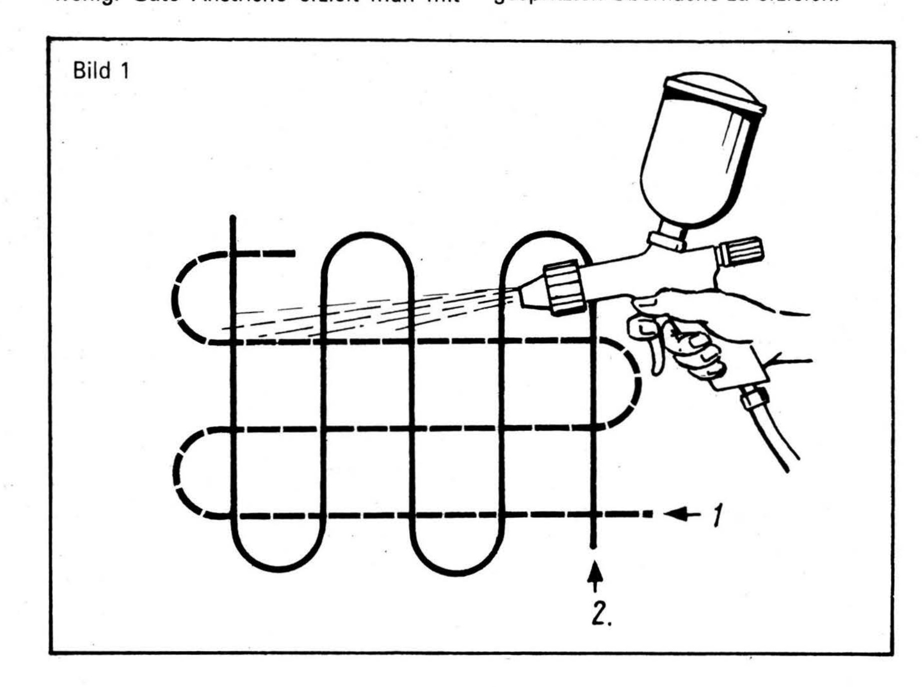


Bild 1

Der Vorteil des Spritzens liegt nicht nur in der gleichmäßigen, glatten Farbschicht, sondern auch in dem relativ dünnen Farbüberzug, der Feinheiten nicht verdeckt. Durch die im Handel angebotenen Sprayflaschen mit Autoreparaturlack wird dem Modellbauer beschränkt die Möglichkeit gegeben, zumindest Teile seines Modells zu spritzen. Die Sprayflaschen enthalten Nitrolack in den Standardfarben des „Wartburg 353". Eine Möglichkeit, diese Farben zu mischen, besteht nicht. Für den ernsthaften Modellbauer bzw. für Arbeitsgemeinschaften ergibt sich früher oder später doch der Wunsch, ein Spritzgerät anzuschaffen. Nachfolgend seien daher einige Spritzgeräte aufgeführt, die sich entweder eingeschränkt oder nach Zwischenschalten eines Druckkessels für qualitätsgerechtes Farbspritzen eignen:

- Heimkompressor Typ HKS 300;
- Kompressorzusatz Typ EK 2,5 zur Bankschleifmaschine E 160/DS 160;
- Kleinkompressor T-7510 — VEB Kompressorenwerk Gera, Ernst-Thälmann-Str. 14;
- Elektrische Farbspritzpistole — System Franke (175,00 M) — der Farbsprühstrahl pulsiert jedoch, deshalb ist dieses Gerät nur bedingt geeignet;
- Deko-Spritzpistole (ohne Kompressor) „Luftikus" — FBE Leipziger Tangierwerke, 7043 Leipzig, Reihbacher Str. 27.

Zum Spritzen sei gesagt, daß eine Spritzanlage allein noch nicht eine gute Farbgebung garantiert. Voraussetzung ist die einwandfreie Vorbehandlung: Spachteln, Grundieren, Schleifen. Dann muß man die Farbe spritzfähig verdünnen (das kann je nach Spritzgerät unterschiedlich sein) und sieben. Der Farbauftrag erfolgt dann im Kreuzgang (Bild 1), und wenn nicht gleich Deckung erzielt wird, hat man zwei- oder dreimal zu spritzen. Wichtig ist der richtige Abstand zwischen Spritzdüse und zu spritzender Fläche. Bei zu geringem Abstand wird der Farbauftrag auf eine kleine Fläche konzentriert, und die Farbe beginnt zu laufen. Ist der Abstand zu groß, dann sprüht die Farbe in winzigen Tropfen auf, was zu einer unschönen, rauhen Oberfläche führt. Man sollte stets erst

eine Spritzprobe an einem glatten Stück Material (PVC, Glas, Blech) vornehmen.
Nur in den seltensten Fällen wird ein Modell oder eine Baugruppe insgesamt in einem Farbton zu spritzen sein. Nach Möglichkeit sollte man Modelle so in Baugruppen gliedern, daß diese dann in dem jeweiligen Farbton gespritzt oder gestrichen werden können; danach erst montiert man sie.
Das geht aber nicht immer. So wird man bei Schiffs- oder Flugzeugrümpfen meist mehrere, scharf voneinander abgesetzte Farbtöne vorfinden. Oft genug wird versucht, diese Konturen mit dem Pinsel zu ziehen. Das gelingt aber nur geübten Experten in ausreichender Qualität.
Einfacher und auch erfolgreicher ist das Abkleben der Flächen (Bild 2). Man verwendet dazu glasklares, selbstklebendes Prenaband, keinesfalls Krepp-T-Band oder Klebpapier. Man spritzt dann Modell oder Modellteil in der Hauptfarbe und läßt diese gründlich (!) durchtrocknen. Dann wird ein Streifen Prenaband bis zur Farbgrenze aufgeklebt. Mit Zeitungspapier und Prenaband deckt man den ersten Farbauftrag gut ab. Danach kann die zweite Farbe gespritzt oder notfalls auch gestrichen werden. Ist die Farbe handtrocken, dann zieht man vorsichtig Klebstreifen und Papier ab. Auf diese Weise erhält man scharfe, einwandfreie Farbabsätze.
Es lassen sich in gleicher Weise auch Farbstreifen, Symbole, Kokarden und Wappen aufbringen. Sogar Buchstaben und größere Beschriftungen kann man so verhältnismäßig leicht und exakt herstellen (Bild 3).
Nicht nur beim allgemein üblichen Beschriften mit dem Pinsel geschieht es, daß Farbe dahin gerät, wo sie nicht hingehört. Dann darf man auf keinen Fall versuchen, zu wischen. Das ergibt nur weit größere Flecken. Besser, man wartet, bis die Farbe gut getrocknet ist. Dann kann man mit einer Rasierklinge versuchen, den Schaden vorsichtig zu beheben. Auf diese Weise lassen sich auch Runzeln und verlaufene Farbtropfen glätten. Mit feinem Wasserschleifpapier und Polierpaste — Zahnpasta tut es auch — kann ebenfalls mancher Fehler ausgeglichen werden. Bei sehr stark verdorbenen Teilen läßt sich die Farbe nur mit der entsprechenden Verdünnung abwaschen, vorausgesetzt, es handelt sich nicht um Holzteile: In solchem Fall hilft nur eine Neuanfertigung! Soweit sollte es allerdings möglichst nicht kommen! Daher: durchdachte Materialauswahl, richtiger Arbeitsablauf und gut vorbereitete Farbgebung!

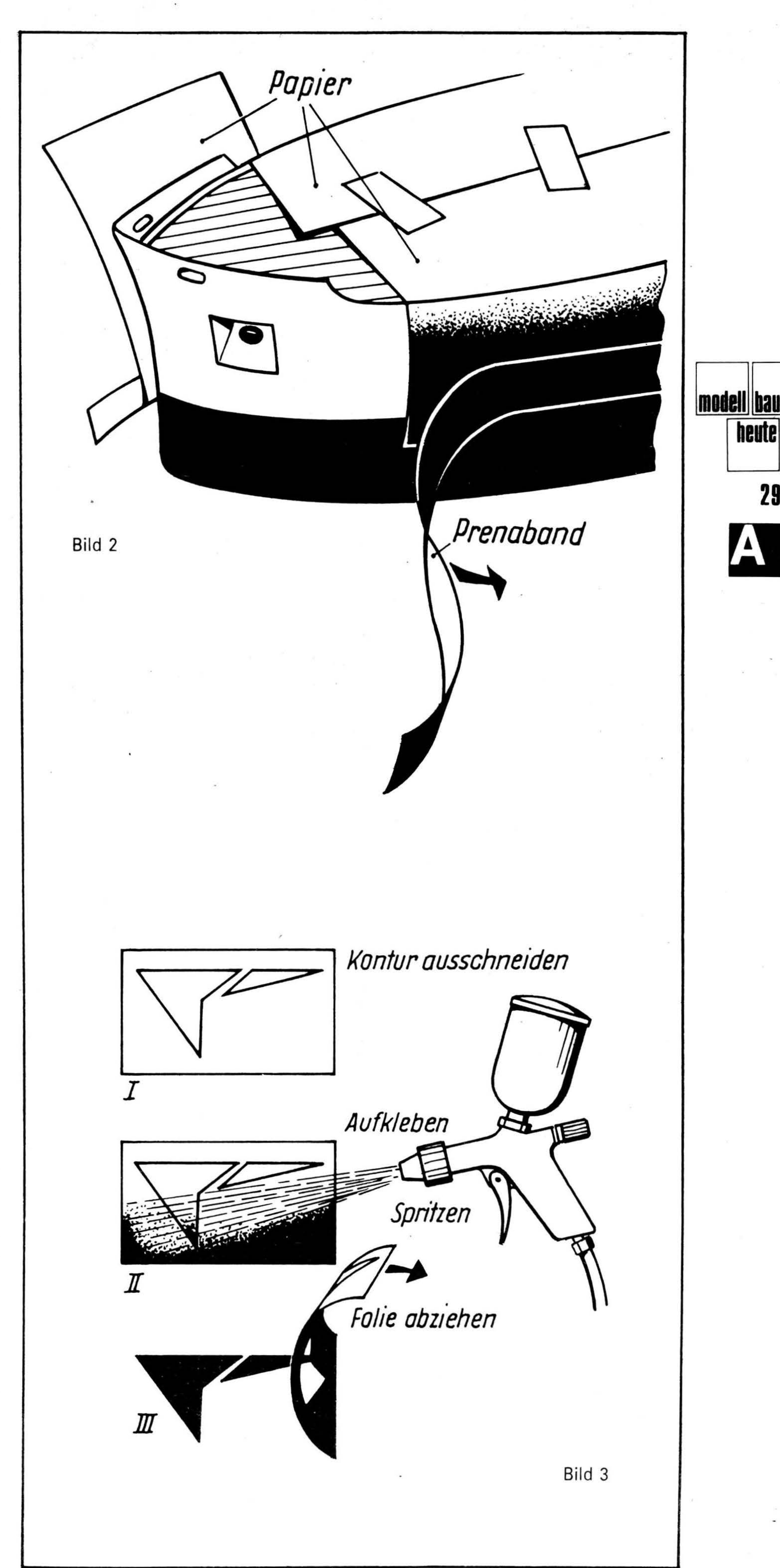


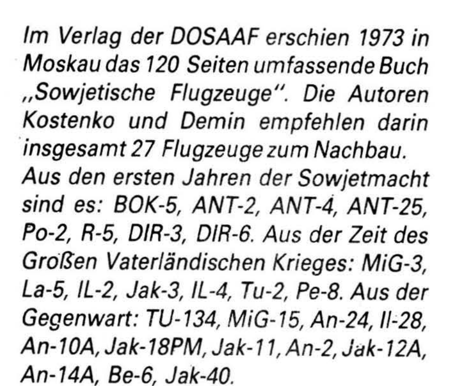
Bild 2

Bild 3

Vorbildgetreue Flugzeugmodelle

Schon seit vielen Jahren beschäftige ich mich, wenn es meine Zeit erlaubt, mit dem Nachbau von Flugzeugen. Mein Interesse geht aber nicht dahin, diese Modelle fliegen zu lassen, sondern mir genügt es, die einzelnen Flugzeugtypen mit allen möglichen Details nachzubauen.
Was die dazu erscheinende Literatur betrifft, bin ich immer sehr hinterher. Deshalb glaube ich sagen zu können, daß ich fast alle entsprechenden Bücher kenne.
Nun meine Frage: Können Sie mir Hinweise geben oder mir Bücher nennen, die mir in dieser Hinsicht weiterhelfen?

Siegfried Bach
301 Magdeburg



Im Verlag der DOSAAF erschien 1973 in Moskau das 120 Seiten umfassende Buch „Sowjetische Flugzeuge". Die Autoren Kostenko und Demin empfehlen darin insgesamt 27 Flugzeuge zum Nachbau.
Aus den ersten Jahren der Sowjetmacht sind es: BOK-5, ANT-2, ANT-4, ANT-25, Po-2, R-5, DIR-3, DIR-6. Aus der Zeit des Großen Vaterländischen Krieges: MiG-3, La-5, IL-2, Jak-3, IL-4, Tu-2, Pe-8. Aus der Gegenwart: TU-134, MiG-15, An-24, Il-28, An-10A, Jak-18PM, Jak-11, An-2, Jak-12A, An-14A, Be-6, Jak-40.
Zum jeweiligen Flugzeugtyp gehören immer Bild- und Textteil mit den taktisch-technischen Daten, detaillierten Rissen sowie Angaben über Kabinenausrüstung, Sitzplatzanordnung, Waffeneinbau und Fahrwerkziehmechanismus. — Hinzu kommen noch zahlreiche Tips zum Bau von mehrmotorigen Flugzeugen, Gummimotormodellen und zum Einbau von Fahrwerk und Steuerung.
Dieses Buch ist für den Preis von 1 Rubel 41 Kopeken eine doppelt preiswerte Fundgrube für einen Modellbauer, der sich für den Bau vorbildgetreuer Flugmodelle interessiert. **-ko-**

Achtung!
Das Jahresinhaltsverzeichnis 1973 erscheint aus technischen Gründen erst in Heft 4'74.

Bauunterlagen für Automodelle

Zunächst möchte ich Ihnen für die gelungene Neugestaltung von „modellbau heute" danken. Die interessanten Artikel und der wirksame Farbumschlag tragen wesentlich zur Popularisierung des Modellsports bei.
Ich möchte Sie bitten, wenn es nicht allzugroße Mühe macht, eine Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Baupläne von Automodellen zu veröffentlichen.

Bernd John
1601 Waßmannsdorf

Wir führen einige Baupläne auf, die im Zeitraum 1970 bis 1973 veröffentlicht wurden.
***1970:** H. 1 — Wartburg 353 und 1000; H. 4 — Sowjetischer Panzer; H. 10 — Luftlandepanzer ASU-57; H. 12 — Rolls Royce 1907.*
***1971:** H. 3 — Schwimmpanzer PT-76; H. 5 — Bagger UB 80; H. 6 — Ford T-Modell; H. 12 — Benzmobil 1866.*
***1972:** H. 2 — GAZ-67A; Rennmodell von I. Iharosi; H. 3 — Modell P-3; H. 5 — 8-Rad-SPW/SKOT; H. 8 — GAZ M-24 Wolga; H. 9 — PKW „Russo-Balt" 1914; H. 10 — Panzerkraftwagen „Putilow-Garford"; H. 11 — Leninpanzer.*
***1973:** H. 2 — Panzerspähwagen BA-10; H. 7 — SPW T-26; H. 8 — sowjetische Selbstfahrlafette ISU-122; H. 11 — sowjetischer Panzer KW-1.*

Automodellsport in „modellbau heute"

Die Mitteilung über die neue Gestaltung und vor allem über das veränderte Profil Ihrer Zeitschrift hat mich sehr gefreut. Ich möchte Ihnen dazu alles Gute wünschen.
Seit ungefähr zwei Jahren bin ich Leser Ihrer Zeitschrift. Während ich früher nur Modellautos sammelte, bin ich jetzt dazu übergegangen, selbst zu bauen. Nach einem Bauplan des VEB MOBA baue ich den Pkw „Maybach 22/70". Und hier tauchten die ersten Probleme auf. Ich fand in den Zeitschriften nicht genügend Hinweise zum Automodellbau und war darüber sehr erstaunt. Erst später merkte ich, daß dieser Zweig des Modellbaus in der DDR noch sehr jung ist und demzufolge noch keine großen Erfahrungen vorliegen.
Wenn nun spezielle Seiten für den jungen Modellsportler dabei sind, wünsche ich mir, daß auch der Automodellsport dabei nicht zu kurz kommt. Gefallen hat mir beispielsweise die Serie „Farbgebung von Automodellen". In dieser Richtung müßte es weitergehen. Leider gibt es noch nicht genügend ausführliche Baupläne. Der Bauplan TATRA 813 war ein guter Anfang. Auch war der Beitrag „RC-Automodelle im Eisstadion" in Heft 12/73 sehr interessant.

W. Wagner
90 Karl-Marx-Stadt

Seit vorigem Jahr bin ich Leser Ihrer Zeitschrift. Sie ist recht interessant und vielseitig. Die Serie „Sowjetische Zerstörer" hat mir sehr gut gefallen. Da ich Typensammler bin, würde ich mich freuen, noch weitere Serien dieser Art zu finden.

D. Sachße
9341 Lauterbach

Wettkampfkalender 1974

I. Flugmodellsport

	Termin	Klassen	Wettkampfort
Internationaler Wettkampf sozialistischer Länder im Freiflug	8.–13.5.74	F1A, F1B, F1C	Flugplatz Alkersleben
Internationaler Wettkampf und Schaufliegen im Fernlenkflug	18.–23.9.74	F3A, F4C	Flugplatz Stralsund
Meisterschaft der DDR im Fernlenkflug	30.5.–3.6.74	F3A, F3B	Flugplatz Blankenburg
Meisterschaft der DDR in den Freiflugklassen für Senioren und Jugend und zentraler Leistungsvergleich der AG Junge Flugmodellsportler	21.–25.8.74	F1A, F1B, F1C	Flugplatz Oppin
DDR-offener Wettkampf in den Freiflugklassen	27.–28.4.74	F1A, F1B, F1C	Flugplatz Brandenburg
DDR-offener Wettkampf in den Freiflugklassen	4.– 5.5.74	F1A, F1B, F1C	Flugplatz Taucha
DDR-offener Wettkampf in den funkferngesteuerten Klassen	25.–26.5.74	F3A	Flugplatz Auerbach
DDR-offener Wettkampf in den funkferngesteuerten Klassen	8.– 9.6.74	F3	Flugplatz Sömmerda
DDR-offener Wettkampf in den Freiflugklassen	8.– 9.6.74	F1A, F1C, F1B	Flugplatz Pasewalk
DDR-offener Wettkampf in den Steuerleinenklassen	8.– 9.6.74	F2A, F2B, F2C, F2D, F4B	Fesselflugbahn Gera
DDR-offener Wettkampf in den Steuerleinenklassen	6.– 7.7.74	F2A, F2B, F2C, F2D, F4A	
DDR-offener Wettkampf in den funkferngesteuerten Klassen	29.–30.6.74	F3 MSE	Laucha
DDR-offener Wettkampf in den funkferngesteuerten Klassen	6.– 7.7.74	F3	Flugplatz Pirna
DDR-offener Abschlußwettkampf der TZ	12.–14.7.74	F1A, F1B, F1C	Laucha
DDR-offener Wettkampf in den Freiflugklassen	10.8.74	F1A, F1B, F1C	Neukirchen bei Eisenach
Kali-Pokal Merkers	17.–18.8.74	F1A, F1B, F1C	Kieselbach
DDR-offener Wettkampf in den Steuerleinenklassen	28.–29.9.74	F2A, F2B, F2C, F2D, F4A	
DDR-offener Wettkampf in den funkferngesteuerten Klassen	10.–11.8.74	F3MSE	Flugplatz Stölln-Rhinow

II. Schiffsmodellsport

	Termin	Klassen	Wettkampfort
IX. Internationaler Freundschaftswettkampf anläßlich der Ostseewoche 1974	5.–10.7.74	A/B, D, E, F	Rostock
Meisterschaft der DDR und zentraler Leistungsvergleich der AG Junge Schiffsmodellsportler	18.–21.7.74	A/B, D, E, F	Greiz
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	12.–14.4.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Riesa
Wettfahrten zur Meisterschaft der DDR in den Segelklassen	27.–28.4.74	D + F5	Finsterwalde
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	27.–28.4.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Halle
DDR-offener Wettkampf im Schiffsmodellsport	27.–28.4.74	alle Klassen	Schwerin
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	4.– 5.5.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F7	Berlin-Weißensee
DDR-offener Wettkampf	4.– 5.5.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Weimar
Wettfahrten zur Meisterschaft der DDR in den Segelklassen	11.–12.5.74	D + F5	Schwerin
DDR-offener Wettkampf	12.–13.5.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Satow
Wettfahrten zur Meisterschaft der DDR in den Segelklassen	25.–26.5.74	D + F5	Leipzig
DDR-offener Wettkampf	25.–26.5.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Potsdam
Wettfahrten zur Meisterschaft der DDR in den Segelklassen	1.– 2.6.74	D + F5	Heichelheim, Krs. Weimar
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	8.– 9.6.74	A/B, F-1, E, F-2, F-3, F-6, F-7	Waren
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	8.– 9.6.74	A/B, F-1, E, F-2, F-3, F-6, F-6	Jena
DDR-offener Wettkampf	15.–16.6.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Flechtingen
DDR-offener Wettkampf	15.–16.6.74	A/B, E, F-1, F-2, F-3, F-6, F-7	Dresden
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	22.–23.6.74	A/B, F-1, E, F-2, F-3, F-6, F-7	Zwickau
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	24.–25.8.74	A/B, F-1, E, F-2, F-3, F-6, F-7	Manchnow
DDR-offener Wettkampf um den Wanderpokal des Armeemuseums der DDR	31.8.–1.9.74	F2A, F7, F2B, EK	Potsdam
DDR-offener Wettkampf für vorbildgetreue und Rennmodelle	21.–22.9.74	F-1, F-2, F-3, F-6, F-7, E	Bernsdorf

III. Automodellsport

	Termin	Klassen	Wettkampfort
Meisterschaft der DDR im Automodellsport mit Teilnehmern aus der UdSSR, ČSSR, Polen und Bulgarien	25.–28.7.74	Führungsbahn, RC und kabelgesteuerte Automodelle	Berlin



INFORMATIONEN SCHIFFSMODELLSPORT

Mitteilungen des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR

Kommuniqué

Am 7. Dezember 1973 führte das Präsidium des Schiffsmodellsportklubs der DDR in Berlin die vierte Beratung durch. Hauptpunkte der Beratung waren:

— Einschätzung der Ergebnisse des Wettkampfjahres 1972/73

— Berichte der Arbeitsgruppenleiter:
Kam. Herbert Thiel (AG Wettkämpfe),
Kam. Rudolf Ebert (AG Modellbau),
Kam. Waldemar Wiegmann (AG Leistungssport),
Kam. Hans Fischer (AG Ausbildung),
Kam. Hans-J. Tremp (AG Technik),
Kam. Peter Rauchfuß (AG Kaderentwicklung),
über den Stand der Aufgabenerfüllung in den einzelnen Arbeitsgruppen.

Es wurden Schlußfolgerungen für die weitere Tätigkeit gezogen.

Das Präsidium bestätigte die vom Generalsekretär des SMK der DDR vorgetragenen Dokumente (Ausschreibung, Konzeption und Maßnahmeplan) für die Vorbereitung und Durchführung der XIX. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellsport und den Internationalen Freundschaftswettkampf im Schiffsmodellsport anläßlich der Ostseewoche 1974.

Der Vorschlag für den Arbeitsplan 1974 des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR wurde erarbeitet.

Zum Abschluß der Beratung zeichnete der Leiter der Abteilung Modellsport, Kam. Günter Keye, die Mitglieder des Präsidiums Kam. Rudolf Ebert und Kam. Herbert Thiel in Anerkennung ihrer Leistungen und ausgezeichneten Arbeit im Präsidium mit einer Prämie aus.

Möser
Generalsekretär des SMK der DDR

Ausschreibung (auszugsweise) der XIX. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellsport und des zentralen Leistungsvergleiches der außerunterrichtlichen Arbeitsgemeinschaften „Junge Schiffsmodellsportler" 1974

Termine und Wettkampforte
Die XIX. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellsport und der zentrale Leistungsvergleich der Arbeitsgemeinschaften „Junge Schiffsmodellsportler" wird vom 18. bis 21. Juli 1974 in Greiz, Hirschteich, bzw. für die Modellsegelboote in Kloster, Saaletalsperre, durchgeführt. Meldeschluß ist der 30. Juni 1974 (Datum des Poststempels).

Wettkampfbestimmungen
Die Meisterschaften der DDR werden in den Altersklassen Schüler, Jugend und Senioren und in folgenden Schiffsmodellklassen ausgeschrieben:
A1, A2, A3, B1, DM, DX, D10r, EH, EK, EX, F1-1kg, F1-E500, F1-V5, F1-V15, F2-A, F2-B, F3-E, F3-V, F5-X, F5-10r, F6, F7, FSR 15, FSR 35
Der zentrale Leistungsvergleich für Arbeitsgemeinschaften „Junge Schiffsmodellsportler" wird für Thälmann-Pioniere und Schüler bis 14 Jahre, die in der Regel nicht Mitglied der GST sind, in folgenden Klassen ausgeschrieben:
B1, DG, ET, EX-I, F-3E
Die Ermittlung des besten Bezirkes erfolgt durch die Addition der Punkte für die Plätze 1 bis 6 entsprechend der olympischen Wertung (1. Platz 7 Punkte, 6. Platz 1 Punkt).

Organisatorische Bestimmungen
Anschrift der Wettkampfleitung:
Wettkampfleitung der XIX. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellsport, 66 Greiz, Kirchplatz Nr. 4

Leistungsnormen für das Wettkampfjahr 1973/74

Klasse	Senioren	Junioren
A1	100 km/h	80 km/h
A2	120 km/h	100 km/h
A3	130 km/h	100 km/h
B1	150 km/h	110 km/h
EH	90 P.	80 P.(1)
	80 P.	75 P.(2)
EK	95 P.	85 P.(1)
	80 P.	75 P.(2)
EX	90 P.	85 P.
F1-V2,5	30 s	40 s
F1-V5	27 s	34 s
F1-V15	22 s	30 s
F1-E1kg	40 s	45 s
F1-E500	30 s	40 s
F2-A	95 P.	90 P.(1)
	85 P.	80 P.(2)
F2-B	95 P.	90 P.(1)
	85 P.	80 P.(2)
F3-V	135 P.	125 P.
F3-E	135 P.	125 P.

FSR-15-Senioren
Es sind bei einem Wettkampf mindesten 50% der Rundenzahl des Siegers zu erreichen.
FSR-15-Junioren und FSR-35-Senioren
erfolgreicher Start bei einem Wettkampf
(1) Fahrprüfung, (2) Standprüfung
(Die ausführliche Ausschreibung ist bei den Kommissionen Modellsport der Bezirksvorstände der GST einzusehen.)

Beschluß des Präsidium des SMK der DDR vom 22. 9. 1973

Die Disqualifikation der Kameraden Rogge und Namokel bei den XVIII. Meisterschaften der DDR im Schiffsmodellsport (Klasse DM) wird rückgängig gemacht.

Das Ergebnis in der Klasse DM ist wie folgt bestätigt:

Meister der DDR: Jörg Rogge (Magdeburg)
2. Ernst Namokel (Dresden)
3. Siegfried Wagner (Erfurt)
4. Günter Chojnacki (Erfurt)
5. Luise Wagner (Erfurt)

Rekorde der DDR

Senioren
Rekordstand 7. 12. 1973

Klasse	Name	Rekord	Datum/Ort
A1	Rost, K.-H.	107,784 km/h	10. 6. 73 Katowice
A2	Schwab, G.	118,033 km/h	20. 7. 73 Merseburg
A3	Rost, K.-H.	136,364 km/h	7. 10. 73 Riesa
B1	Papsdorf, P.	151,260 km/h	7. 10. 73 Riesa
F1-E-1 kg	Ricke, B.	34,8 s	6. 8. 73 Č. Budějovice
F1-E-500	Hofmann, H.	21,9 s	9. 8. 73 Č. Budějovice
F1-V 2,5	Decker, B.	23,0 s	27. 5. 73 Elsterwerda
F1-V 5	Decker, B.	20,2 s	9. 8. 73 Č. Budějovice
F1-15	Goerz, P.	18,0 s	10. 6. 73 Erfurt
F3-E	Gehrhardt, B.	141 Pkt. 41,9 s	20. 7. 73 Merseburg
F3-V	Gehrhardt, B.	141 Pkt.	9. 8. 73 Č. Budějovice

Junioren

Klasse	Name	Rekord	Datum/Ort
A3	Biesenack, F.	120,000 km/h	7. 10. 73 Riesa
B1	Kuhlke, I.	119,601 km/h	20. 7. 73 Merseburg
F1-E-1 kg	Ricke, B.	38,4 s	6. 8. 73 Č. Budějovice
F1-V 2,5	Kunze, B.	35,1 s	23. 6. 73 Flechtingen
F1-V 5	Kunze, B.	26,5 s	9. 8. 73 Č. Budějovice
F3-E	Hofmann, M.	139 Pkt. 53,5 s	9. 8. 73 Č. Budějovice
F3-V	Hofmann, M.	140 Pkt. 47,2 s	9. 8. 73 Č. Budějovice

Neue Rekorde der Deutschen Demokratischen Republik sind an den Leiter der Arbeitsgruppe Leistungssport im Präsidium des Schiffsmodellsportklubs der DDR, Waldemar Wiegmann, 27 Schwerin-Gr. Dreesch, Egon-Schultz-Straße 4, einzureichen. Die Rekorde müssen vom Startstellenleiter und vom Hauptschiedsrichter bestätigt sein. Es werden nur Rekorde anerkannt, die bei offiziellen Wettkämpfen und Rekordversuchen ab Bezirksebene aufgestellt wurden.
Präsidium des Schiffsmodellsportklubs der DDR

Europarekorde

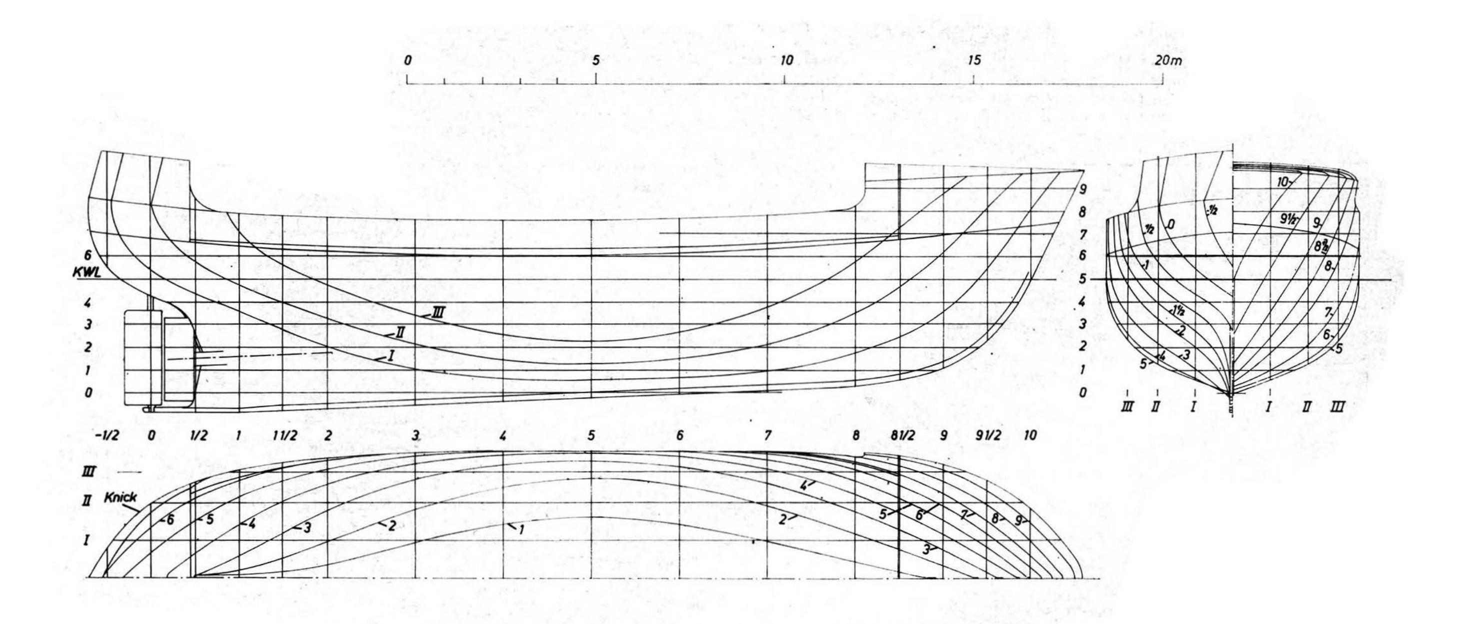
Rekordstand: 15. September 1973

Klasse	Name/Land	Rekord	Ort
A1	Halm, R. BRD	165,310 km/h	Milano
A2	Mirov, G. Bulgarien	157,095 km/h	Č. Budějovice
A3	Marinov, W. Bulgarien	173,077 km/h	Č. Budějovice
B1	Piednoir, J. Frankreich	211,267 km/h	Č. Budějovice
F1-E-1 kg	Ricke, B. DDR	34,8 s	Č. Budějovice
F1-E-500	Hofmann, H. DDR	21,9 s	Č. Budějovice
F1-V 2,5	Olsson, T. Schweden	18,8 s	Č. Budějovice
F1-V 5	Billes, P. Österreich	19,6 s	Brunn bei Wien
F1-V 15	Merlotti, G. Italien	15,1 s	Č. Budějovice
F3-E	Gehrhardt, B. DDR	141 Pkt. 41,9 s	Č. Budějovice
F3-V	Spitzenberger, H. BRD	143 Pkt. 34,5 s	Nürnberg

Fischereifahrzeuge aus DDR-Werften (3)

26-m-Stahlkutter

M 1 : 200



team AUTO ŠKODA

Rallye ŠKODA





modell bau heute

ŠKODA 110 GT

76

H. RODE